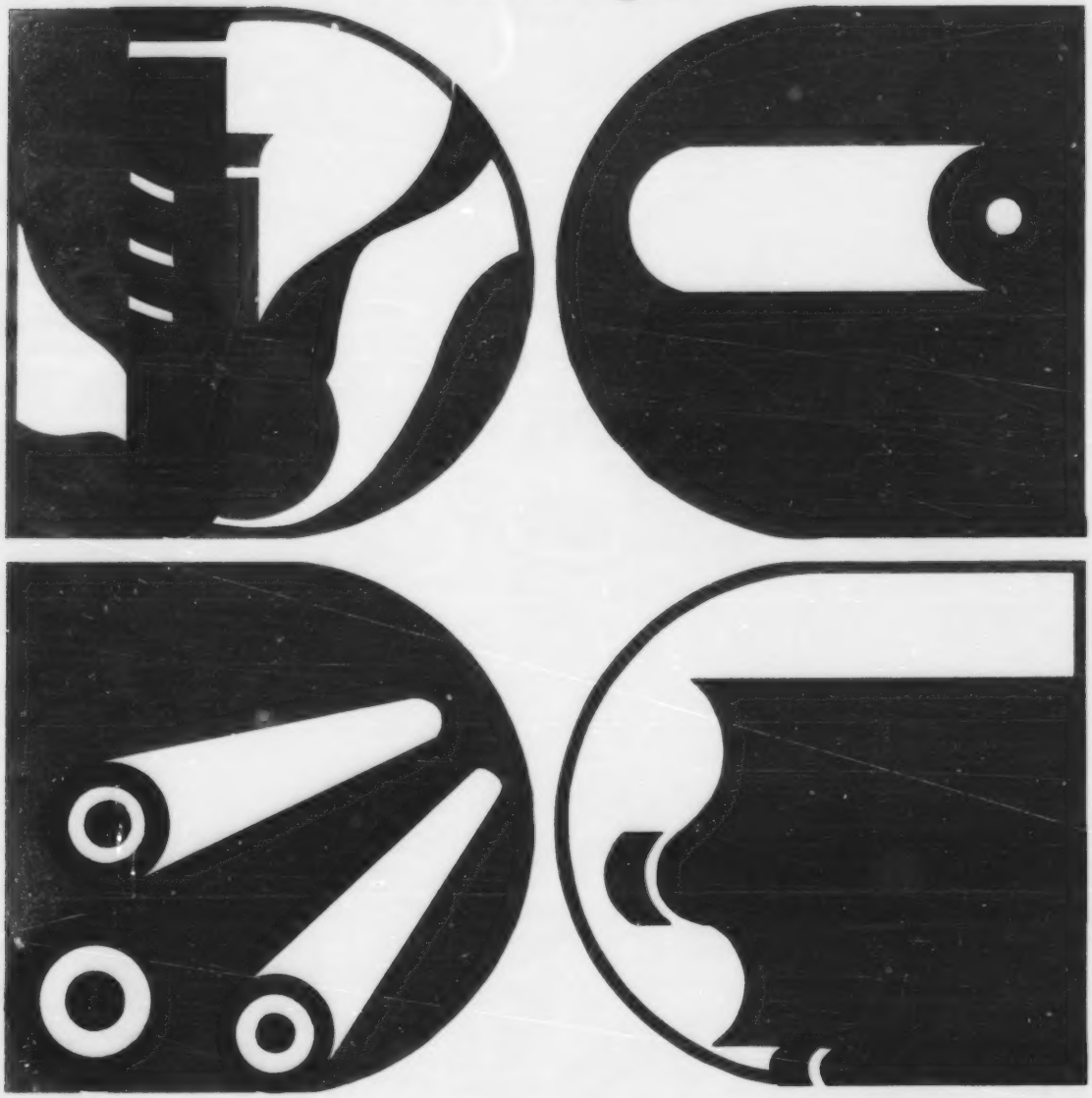
Que
Recherche
dev forest

Ministère des Terres et Forêts
Conseil de la Recherche et du Développement forestiers

LEGISLATIVE LIBRARY OF ONTARIO
TORONTO
WITHDRAWN
FEB 19 1976
RECEIVED

Rapport du comité ad hoc
créé par le Conseil de la recherche
et du développement forestiers
pour étudier

L'enseignement et la recherche en sciences et technologie du bois



Rédigé par: J. Poliquin

Rapport no 3, 1974

101-05093/

CONSEIL DE LA RECHERCHE ET DU DÉVELOPPEMENT FORESTIERS DU QUÉBEC

COMITÉ D'ÉTUDE SUR LA RECHERCHE ET L'ENSEIGNEMENT EN TECHNOLOGIE DU BOIS

L'ENSEIGNEMENT ET LA RECHERCHE EN SCIENCES ET TECHNOLOGIE DU BOIS

Octobre 1974

TABLE DES MATIÈRES

Page

TABLE DES MATIÈRES i

LISTE DES TABLEAUX v

COMITÉ D'ETUDE SUR L'ENSEIGNEMENT ET LA RECHERCHE EN TECHNOLOGIE DU BOIS vii

MANDAT DU COMITÉ ix

AVANT-PROPOS xi

CHAPITRE I L'IMPORTANCE D'UNE CONSULTATION SUR L'ÉTAT DES SCIENCES ET DE LA TECHNOLOGIE DU BOIS 1

CHAPITRE II DESCRIPTION DE L'ENSEIGNEMENT ET DE LA RECHERCHE EN SCIENCES ET TECHNOLOGIE DU BOIS AU CANADA ET AU QUÉBEC 5

2.1 - Enseignement technique 5

2.1.1 - *British Columbia Institute of Technology* 6
2.1.2 - *Malaspina College* 8
2.1.3 - *Conestooga College of Applied Arts and Technology* 8
2.1.4 - Réseau québécois 9

a) Niveau secondaire 10
b) Niveau collégial 10

1.- C.E.G.E.P. de Ste-Foy (Québec) 10
2.- L'Ecole de Papeterie (Trois-Rivières) . . 11
3.- L'Ecole du Meuble et du Bois Ouvré (Victoriaville) 13

2.2 - Enseignement universitaire 15

2.2.1 - L'université de la Colombie-Britannique 15
2.2.2 - L'université de Toronto 16
2.2.3 - L'université du Nouveau-Brunswick 16
2.2.4 - L'université Laval 17

2.3 - Rétrospective 18

2.4 - La recherche en Sciences et en Technologie du bois 22

2.4.1 - La recherche gouvernementale 23
2.4.2 - La recherche industrielle 27
2.4.3 - La recherche universitaire 29

CHAPITRE III COUP D'OEIL SUR LA SITUATION A L'ÉTRANGER 33

3.1 - Le Japon 33

3.1.1 - La recherche dans les universités japonaises . 34
3.1.2 - La recherche dans les centres forestiers japonais 36

3.2 - Les Etats-Unis d'Amérique 38

3.3 - La République fédérale d'Allemagne 48

3.4 - La Suède 54

3.4.1 - L'Enseignement 55

a) Niveau universitaire 55
b) Niveau intermédiaire 56
c) Niveau contremaître et ouvrier spécialisé . . . 57

3.4.2 - La recherche 58
3.4.3 - Rétrospective 60

CHAPITRE IV PRISES DE POSITION DE QUELQUES ORGANISMES ET PERSONNES SUR DES POINTS TRAITES DANS CE RAPPORT 61

4.1 - Le Conseil des Sciences du Canada 61

4.2 - La faculté de Foresterie et de Géodésie (université Laval) 62

4.3 - Le ministère des Terres et Forêts 64

4.3.1 - L'évolution des besoins en bois 64
4.3.2 - La ressource et l'industrie forestière au Québec 65

4.4 - Le manque de coordination au niveau de la recherche en Sciences et en Technologie du Bois 68

4.5 - Les commentaires de M. I.B. Flann 70

4.6 - Les commentaires de M. D.I.A. Goring 70

4.7 - Autre considération 71

CHAPITRE V CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS 73

ANNEXE - Les publications du Conseil de la recherche 76

LISTE DES TABLEAUX

		Page
TABLEAU 1	Distribution des diplômes par option	8
TABLEAU 2	Les charges d'études au C.E.G.E.P. de Trois-Rivières	12
TABLEAU 3	Les charges d'études au C.E.G.E.P. de Victoriaville	14
TABLEAU 4	*Comparison of 1969-70 Undergraduate Programs at U.B.C. and U.N.B., Based on Proportion of Courses common to Forest Management and the Other Available Options in the Faculty of Forestry*	20
TABLEAU 5	Effort scientifique consacré à la recherche forestière en 1968	23
TABLEAU 6	Etudes forestières financées partiellement par le programme pour l'avancement de la technologie industrielle (PAIT), de 1965 à 1969	26
TABLEAU 7	Répartition, par sujet, des thèses de recherches forestières, rédigées par les étudiants des universités canadiennes, de 1913 à 1967	31
TABLEAU 8	Sources de financement des recherches forestières et des recherches connexes aux Etats-Unis (Kaufert, 1966)	39

TABLEAU 9 — Répartition des travaux de recherches du Service forestier américain, selon les disciplines et les organismes responsables des recherches (année 1967/68) 40

TABLEAU 10 — Investissements approximatifs dans la recherche forestière et les secteurs connexes aux Etats-Unis 41

TABLEAU 11 — Financement de la recherche en Suède, par les différents organismes de recherche de 1966 à 1968 59

COMITÉ D'ÉTUDE SUR L'ENSEIGNEMENT ET LA RECHERCHE EN TECHNOLOGIE DU BOIS

PRÉSIDENT

M. JEAN POLIQUIN,	B.Sc. App., ing.f., M.Sc.F., D. Sc.Tech., département d'exploitation et d'utilisation des bois, faculté de Foresterie et de Géodésie, université Laval, Québec.

SECRÉTAIRE

M. PIERRE VILLENEUVE,	B.Sc. App., ing.f., M.Sc.F., Secrétaire du Conseil de la recherche et du développement forestiers, ministère des Terres et Forêts, Québec.

MEMBRES

M. IAN FLANN,	B.Sc.F., M.Sc.F., gestionnaire de recherches, laboratoire des produits forestiers, ministère canadien de l'Environnement, Ottawa.
M. D.A.I. GORING,	B.Sc., *Ph.D.*, (McGill), *Ph.D.*, (Cantab.), Directeur de la recherche, Institut canadien de recherches sur les pâtes et papiers, Pointe-Claire, Montréal.
M. RICHARD LACASSE,	B.Sc. App., ing.f., M.Sc.F., ministère de l'Industrie et du Commerce, Québec.
M. ÉMILE OUELLET,	B.Sc. App., ing.f., M.Sc.F., D.Sc.F., Directeur de l'utilisation, ministère des Terres et Forêts, Québec.

M. JOSEPH RISI, L.Sc., D.Sc., M.S.R.C., université du Québec, Québec.

COLLABORATION DE

M. PIERRE LEPOUTRE, B.Sc., M.Sc., *Ph.D.*, Institut canadien de recherches sur les pâtes et papiers, Pointe-Claire, Montréal.

MANDAT DU COMITÉ

La principale tâche du Comité se résume ainsi:

1. Effectuer l'inventaire des personnes ou organismes qui oeuvrent dans ce secteur;

2. Définir les objectifs de la province concernant la recherche et l'enseignement en technologie du bois;

3. Déterminer le plus clairement possible les carences actuelles dans ce domaine;

4. Définir les principaux moyens nécessaires pour répondre aux besoins fixés et pour régler les principaux problèmes existants.

AVANT-PROPOS

Suite à l'intérêt que manifestait le Ministre des Terres et Forêts du Québec au début de 1972, le Conseil de la recherche et du développement forestiers (C.R.D.F.) créait un comité *ad hoc* pour qu'il fasse aux membres du Conseil des recommandations relatives à l'enseignement et à la recherche en sciences et en technologie du bois.

Le comité tint plusieurs réunions et remit son rapport au C.R.D.F. en janvier 1974. Les membres du C.R.D.F. en ont entrepris l'étude au moment même où le Conseil des politiques scientifiques du Québec proposait lui-même la technologie du bois comme l'une des quatres priorités de la recherche scientifique québécoise.

Depuis janvier 1974, les membres du C.R.D.F. ont poursuivi diverses démarches dans le but de donner suite aux recommandations du Comité. Il y a lieu de croire que des premiers résultats concrets se manifesteront au cours des prochains mois.

En vertu de l'importance du sujet et de la qualité de l'étude effectuée par le Comité, le C.R.D.F. a décidé de publier le rapport soumis, sans inclure toutefois le texte intégral des recommandations. La seule raison de cette modification tient au fait que les recommandations

décrivent les objectifs à atteindre de même qu'un moyen pour arriver. Le C.R.D.F. a accepté les objectifs mais il croit que d'autres moyens méritent d'être étudiés. Si le C.R.D.F. réussit à convaincre les personnes intéressées au sujet de la nécessité de rencontrer les objectifs décrits, il y aura lieu alors de proposer divers moyens, dont celui du Comité *ad hoc*, pour y satisfaire.

André Lafond,
Président du C.R.D.F.

Note: Le rapport original comportait un certain nombre de documents liminaires qui ont été déposés au secrétariat du C.R.D.F.. Dans les citations contenues dans ce rapport, les membres du Comité ont décidé de souligner certains passages. Ils en prennent la responsabilité.

CHAPITRE I

L'IMPORTANCE D'UNE CONSULTATION SUR L'ÉTAT DES SCIENCES ET DE LA TECHNOLOGIE DU BOIS

La recherche et l'enseignement dans le secteur des Sciences et de la Technologie du Bois ont fait, ces derniers temps, l'objet de réévaluations et de critiques nombreuses dans le cadre d'études variées, tant sur le plan international que canadien.

Sur le plan international, se tenait à Stockholm, du 28 septembre au 7 octobre 1973, une Consultation mondiale sur l'Education et la formation forestière, sous l'égide de la F.A.O.. Les travaux présentés se sont appliqués à faire le point sur l'état actuel de la situation à l'échelle mondiale et à établir une prospective d'avenir de l'éducation forestière dans son ensemble. L'éducation dans le secteur des Sciences et de la Technologie du Bois, toujours intégrée aux sciences forestières dans le sens global du mot, a également fait l'objet de la consultation. Qu'on nous permette ici de citer un passage qui nous apparaît particulièrement significatif.

"La foresterie de production, en particulier, est déjà de plus en plus influencée par le progrès technologique. La révolution industrielle en agriculture montre les multiples possibilités d'application de nouvelles techniques. De même, la foresterie de production exige des spécialistes, techniciens et administrateurs formés aux méthodes modernes de sylviculture, d'exploitation et d'utilisation[1]."

Cette citation laisse entrevoir, d'une part, le besoin futur de spécialistes en Sciences et Technologie du Bois et, d'autre part, la nécessité fondamentale de l'intégration de ces sciences à la foresterie classique et en particulier à la sylviculture de reboisement. Une telle ligne de pensée rejoint bien les préoccupations des chercheurs forestiers. Le monde forestier français est particulièrement conscient de cette intégration; citons à ce propos M. M.B. QUIQUANDON[2], Secrétaire général du Centre Technique du Bois:

"Cet effort nécessite une étroite collaboration, d'une part entre la sylviculture de reboisement et la recherche technologique appliquée pour la fourniture de l'échantillonnage le plus représentatif et le mieux identifié possible, d'autre part entre la recherche appliquée et l'industrie du bois qui ne doit pas hésiter, dans son intérêt, à mettre à la disposition du chercheur ses chaînes de fabrication pour lui permettre de réaliser la dernière phase de l'expérimentation industrielle".

Au Canada, le Conseil des sciences du Canada, dans sa publication no 8[3] et l'étude spéciale no 14[4], soulignant tout récemment les

---

[1] LIESE, Walter, 1971: L'incidence du progrès scientifique et technique sur l'éducation et la recherche en matière de foresterie et de produits forestiers. F.A.O., FO:WCFET/71/INF. 1, Stockholm.

[2] Bulletin d'information. Centre Technique du Bois. Paris.

[3] Conseil des Sciences du Canada, 1970: Les arbres... et surtout la forêt. Rapport no 8.

[4] SMITH, H.H.Y. et G. Lessard, 1974: La recherche forestière au Canada. Etude spéciale no 14. Etude de documentation pour le Conseil des sciences du Canada.

besoins de recherches toujours pressants et la nécessité de former un personnel compétent:

> "L'utilisation du bois et de ses produits ouvrés représentait environ 5% du PNB en 1968. L'exportation des produits forestiers a procuré des revenus nets de 2.4 milliards de dollars, soit 18.6% de toutes les exportations. Les débouchés des produits forestiers sont en évolution constante et ils ne sont guère assurés sous leur forme actuelle. L'industrie forestière devra disposer d'équipes de haute compétence scientifique pour pouvoir s'adapter à cette évolution du marché et des méthodes d'exploitation.

Plus près de nous, la Corporation professionnelle des Ingénieurs forestiers du Québec a, à maintes reprises, déploré le manque d'initiative que manifestait le Québec à l'égard du secteur des produits forestiers, plus spécialement sous ses aspects non-papetiers. Des résolutions dans ce sens ont été promulguées en 1952, 1956, 1962, 1964, 1967, 1968, 1970 et finalement en 1971.

La dernière en date a été à l'origine d'actions plus soutenues; en particulier, elle a déclenché la création du Comité d'étude sur l'enseignement et la recherche en Sciences et Technologie du Bois dans le cadre du Conseil de la recherche et du Développement forestiers. Etant donné son importance, il convient de la citer ici en entier[5]:

> "ATTENDU QUE la mise en valeur de la forêt est étroitement liée à la production de biens de consommation;
>
> ATTENDU QUE à côté de biens à caractère social tels la récréation en forêt, la matière ligneuse constitue encore un bien recherché et d'une valeur certaine;

---

[5] Comptes-rendus de l'Assemblée annuelle de la Corporation professionnelle des Ingénieurs Forestiers du Québec, 1971.

ATTENDU QU' actuellement, il semble que la Corporation et les autorités gouvernementales n'attachent pas un intérêt suffisamment important à la recherche et à la transmission du savoir dans ce domaine;

IL EST PROPOSÉ PAR: Jean Poliquin

ET APPUYÉ PAR: Guy Veer

QUE la Corporation des Ingénieurs Forestiers fasse les représentations nécessaires pour que des mesures soient prises afin d'intensifier l'enseignement et la recherche en Technologie du Bois tant au niveau universitaire qu'au niveau gouvernemental.

ADOPTÉ À L'UNANIMITÉ."

A la suite de cette résolution, l'Exécutif de la Corporation des Ingénieurs a envoyé des lettres aux Ministres de l'Education, de l'Industrie et du Commerce et des Terres et Forêts. Dans cette correspondance, on a fait état du sous-développement au Québec de l'enseignement et de la recherche en Sciences et Technologie du Bois. Comme suite à ces démarches, le Ministre des Terres et Forêts a confié au Conseil de la Recherche et du Développement forestiers le soin de le conseiller sur ce point. Ce Conseil a alors procédé à la nomination d'un Comité *ad hoc* avec le mandat d'étudier le problème en question et de faire rapport.

Le présent document est le fruit des réflexions collectives de ce comité *ad hoc*.

CHAPITRE II

DESCRIPTION DE L'ENSEIGNEMENT ET DE LA RECHERCHE EN SCIENCES ET TECHNOLOGIE DU BOIS AU CANADA ET AU QUÉBEC

Les rapports de Garratt[6] et de Smith & Lessard[7], récemment publiés, proposent une analyse profonde et exhaustive de l'enseignement et de la recherche dans le domaine forestier au Canada. Il n'est pas question de reprendre ici ces études en détail; nous en extrairons tout au plus quelques extraits pertinents au secteur des Sciences et de la Technologie du Bois.

2.1 ENSEIGNEMENT TECHNIQUE (C.E.G.E.P. ET INSTITUTIONS SIMILAIRES)

Bien que l'on puisse dénombrer, de l'Atlantique au Pacific, pas moins de 17 institutions du niveau secondaire et professionnel* qui dispensent des enseignements reliés à la foresterie, il n'en demeure pas

---

[6] GARRETT, G.A., 1971: *Forestry Education in Canada. Canadian Institute of Forestry.*

[7] SMITH, J.H.G. et G. Lessard, *op. cit.*

* Le mot "professionnel" est utilisé dans ce texte selon l'acceptation qui lui donne le ministère de l'Education du Québec lorsqu'il décrit le secteur technicien supérieur.

moins que seul un petit nombre d'entre elles préparent des diplômés spécifiquement pour l'industrie des produits forestiers; soit le *British Columbia Institute of Technology*, le *Malaspina College (Nanaimo, B.C.)*, le *Conestooga College of Applieds Arts and Technology (Kitchener, Onrario)*, le réseau de collèges d'enseignement général et professionnel du Québec, l'Ecole du Meuble et Bois Ouvré (Victoriaville, Québec) et l'Ecole de Papeterie (Trois-Rivières, Québec). Ces deux dernières écoles sont également intégrées au réseau des C.E.G.E.P. du Québec, à des titres particuliers toutefois.

2.1.1 *BRITISH COLUMBIA INSTITUTE OF TECHNOLOGY***

Depuis 1964, le B.C.I.T. offre un programme de deux ans de niveau post-secondaire en technologie des produits forestiers *(forest products)*. Ce programme offre, de plus, deux options au niveau de la deuxième année, soit les "pâtes et papiers" et le "bois"; ce programme ainsi que les options s'efforcent de satisfaire aux besoins en personnel technique des industries des produits forestiers. Le programme est revisé et mis à jour par un conseil consultatif composé de représentants de l'industrie et un membre du personnel enseignant de la Faculté de Foresterie de l'université de la Colombie-Britannique. L'enseignement général y est dispensé par un chimiste diplômé (M.A.), un forestier diplômé (M.Sc. F.) et trois techniciens. Les enseignements spécialisés sont confiés à 12 professeurs invités.

** Les renseignements relatifs à cette institution et les suivantes sont tirés des annuaires respectifs.

Le programme prévoit 2,205 heures de contact-étudiant dont 23% en commun avec les étudiants du programme forestier de la même institution. Environ 50% du temps est consacré au travail "en laboratoire", ce qui comprend également les visites industrielles, séminaires, études de cas et de problèmes. La première année est consacrée à des enseignements de base, aux mathématiques, aux matériaux d'ingénieurs, au dessin technique, à l'introduction à la botanique, à la dendrologie, à la technologie du bois, aux techniques de récolte et la fabrication de produits à base de bois. Ces enseignements offrent à l'étudiant un éventail suffisamment large pour qu'il puisse choisir l'une ou l'autre des deux options. L'option "bois" comporte des enseignements sur les techniques de la récolte et la transformation du bois pour en faire des produits tels que les sciages, les lamellés-collés, les contreplaqués et les panneaux de particules. On touche également aux propriétés du bois, au séchage et à la préservation du bois de même qu'aux aspects économiques et de gestion, au contrôle de la qualité et à la mise en marché. L'option "pâtes et papiers", de façon analogue, s'intéresse aux différentes techniques de mise en pâtes, de blanchiment de ces pâtes et de leur conversion en différents produits papetiers. On attache une attention particulière à l'instrumentation, aux techniques d'essais en laboratoire, et aux méthodes de contrôle de qualité en usine.

Les inscriptions à ce programme totalisaient 77 pour l'année 1968-1969. La distribution par option des diplômés se présente comme suit[8].

---

[8] GARRATT (1971), *op. cit.*, p. 215.

TABLEAU I

DISTRIBUTION DES DIPLÔMES PAR OPTION				
Options	Nombre de diplômés			
	1966	1967	1968	1969
Bois	6	6	6	14
Pâtes et papiers	17	9	19	11
Total	23	15	25	25

2.1.2 *MALASPINA COLLEGE*

Le programme d'enseignement y dispense les mêmes enseignements que ceux de la première année au B.C.I.T., prévoyant ainsi le déplacement des étudiants vers le B.C.I.T. pour compléter leur formation dans la deuxième année. Une telle solution a, selon toute évidence, pour but de réduire les coûts supportés par les étudiants ou leurs parents. L'inscription initiale de 1970-71 dénombrait 15 étudiants.

2.1.3 *CONESTOOGA COLLEGE OF APPLIED ARTS AND TECHNOLOGY*

Les enseignements y ont débuté en septembre 1968 dans le but de répondre aux besoins de main-d'oeuvre dans la région desservie par le Collège et, en particulier, pour l'industrie du meuble. Plus spécifiquement, on y forme des diplômés qui, après quelques années d'expérience, pourront devenir des cadres intermédiaires responsables de la production, du contrôle de la qualité, de l'analyse des méthodes et de la finition.

On exige à l'admission le diplôme de 12^{e} année (Ontario).

A la première année, l'inscription était de 28 étudiants et les objectifs à long terme sont des promotions de 40 diplômés par année.

Le personnel enseignant rattaché à ce programme est composé de trois personnes. Le coordonnateur du programme possède un baccalauréat en génie forestier et 20 ans d'expérience en recherche sur les produits forestiers en transformation secondaire. Le deuxième chargé d'enseignement a 30 ans d'expérience tant en usine que dans la vente des machines à bois. Le troisième est un gradué du *City and Guilds Institute of London* au titre de spécialiste des machines à bois.

Le programme prévoit 30 heures d'enseignement par semaine pour les 30 semaines que constitue chacune des deux années; au total, on compte 1,800 heures de contact-étudiant. Si on fait abstraction d'une année complète d'anglais et de mathématiques et d'un semestre de physique, les cours y sont essentiellement techniques. Le seul cours qui ait quelque relation avec la foresterie est un cours d'anatomie du bois et d'identification. Un stage d'été dans une industrie des produits forestiers entre les deux années du cours est très fortement recommandé bien que non obligatoire.

2.1.4 RÉSEAU QUÉBECOIS

Au Québec, les enseignements forestiers non universitaires sont dispensés à deux niveaux, soit au secondaire et au collégial. Ces cours ont été préparés à partir des besoins des diverses industries utilisant le bois comme matière première.

a) Niveau secondaire

L'enseignement forestier au niveau secondaire est dispensé dans une quinzaine d'écoles polyvalentes appartenant à des commissions scolaires régionales. De ce nombre, une seule commission scolaire forme des étudiants dans le domaine de la transformation des bois soit plus spécifiquement des classeurs de bois, des scieurs classeurs et des affûteurs.

b) Niveau collégial

Au niveau collégial, en plus du technicien en exploitation des bois et du technicien en aménagement des forêts, trois types de techniciens sont formés pour travailler dans le champ de la technologie et de l'utilisation des bois. Ce sont le technicien en transformation des bois, le technicien du papier et le technicien du meuble.

1.- C.E.G.E.P. Ste-Foy (Québec)

Le C.E.G.E.P. Ste-Foy forme, depuis trois ans, des techniciens en transformation des produits forestiers. Les objectifs poursuivis sont:

1- Fournir à l'industrie des sciages, des contreplaqués et des panneaux de particules, un spécialiste qui puisse contrôler les quantités et la qualité des grumes ou de la matière première livrée à l'usine;

2- Suivre la production et pousser l'utilisation, afin d'obtenir un maximum de rendement en qualité et quantité;

3- Organiser la cour à bois ou l'entreposage de façon à éviter les manutentions inutiles et à prévenir la détérioration des produits;

4- Diriger les opérations de séchage;

5- Analyser les marchés pour éviter l'accumulation des stocks invendus;

6- Suivre les progrès technologiques pour remplacer à temps la machinerie désuète et augmenter la rentabilité de l'usine.

Le technologiste est aussi préparé à oeuvrer en laboratoire ou autrement sur les problèmes relatifs au bois: contenu en humidité, gonflement, retrait, résistance, densité, compressibilité et de nombreux autres aspects reliés à l'usage qu'on lui destine.

Les charges d'études sont à peu près égales à celles mentionnées plus bas pour les étudiants de l'Ecole de papeterie.

2.- École de Papeterie (Trois-Rivières)

L'ancienne Ecole de Papeterie de Trois-Rivières, fondée en 1927, a été intégrée depuis au C.E.G.E.P. de Trois-Rivières. Les enseignements y sont conçus comme dans tous les autres C.E.G.E.P., c'est-à-dire, on y dispense d'abord les enseignements généraux communs à tous puis on complète par des enseignements spécialisés en techniques papetières. Les matières enseignées portent, en plus des matières de base, sur les techniques de mise en pâte, la fabrication des papiers et cartons et

le contrôle de la production et de la qualité. Somme toute, on retrouve ici une philosophie de formation analogue à celle décrite pour le B.C.I.T. Les charges d'études se répartissent comme suit:

TABLEAU 2

LES CHARGES D'ÉTUDES AU C.E.G.E.P. DE TROIS-RIVIÈRES			
Sessions	Heures/semaine		
	Théorie	Laboratoire	Travaux personnels
1	18	8	18
2	21	10	19
3	19	8	17
4	21	11	20
5	15	13	16
6	16	15	19

Les sessions étant de 15 semaines, on calcule 2,625 heures contact-étudiant dont un peu moins de la moitié sont consacrées à des enseignements pratiques en laboratoire.

Les exigences d'admission sont celles des C.E.G.E.P., c'est-à-dire un diplôme d'études secondaires du ministère québécois de l'Education.

Le personnel affecté à ces enseignements est de deux types:

1- Les professeurs qui enseignent les matières de formation générale tant au secteur papetier qu'aux autres; il est

difficile de quantifier leurs contributions précises à la technique papetière;

2- L'équivalent de quatre professeurs plein temps directement reliés à l'enseignement papetier.

Sur le plan budgétaire, l'Ecole de Papeterie fonctionne avec un budget de $40,000. à $50,000. par année, les salaires des enseignants non compris.

3.- École du Meuble et du Bois Ouvré (Victoriaville)

Cette Ecole, anciennement sous la responsabilité du ministère québécois de l'Industrie et du Commerce, fait désormais partie du C.E.G.E.P. de Victoriaville et se trouve ainsi intégrée au réseau québécois d'enseignement collégial. Tout comme l'Ecole de Papeterie, l'Ecole du Meuble et du Bois Ouvré offre un programme d'études dans lequel un certain nombre de cours généraux sont offerts par le C.E.G.E.P., en plus des enseignements spécialisés reliés à l'objet propre de l'Ecole.

Dès sa fondation, l'Ecole du Meuble et du Bois Ouvré s'était fixé pour objectifs la formation d'ouvriers spécialisés et de cadres intermédiaires destinés à améliorer la qualité de la main-d'oeuvre dans l'industrie du meuble québécois. Encore aujourd'hui, on y retrouve les deux niveaux d'enseignement. Le tableau 3 décrit la répartition quantitative des enseignements:

TABLEAU 3

LES CHARGES D'ÉTUDES AU C.E.G.E.P. DE VICTORIAVILLE			
Sessions	Heures/semaine		
	Théorie	Laboratoire	Travaux personnels
1	21	11	19
2	19	11	17
3	19	10	18
4	21	10	17
5	15	13	16 (19, dessin)
6	15	13	15 (18, dessin)

Comme pour l'Ecole de Papeterie, le programme comprend six sessions de 15 semaines, dont un nombre d'heures contact-étudiant égal à 2,670 dont environ 62 p. 100 sont consacrées à des travaux pratiques. L'Ecole du Meuble et du Bois Ouvré se distingue de l'Ecole de Papeterie par le fait qu'elle dispense également des cours de recyclage au niveau secondaire pour les ouvriers spécialisés. En plus des enseignements de niveau collégial, l'Ecole offre aussi une option "design" ou "conception" caractérisée par une plus forte proportion de travail personnel.

Ces activités reposent sur 19 professeurs dont 4 dispensent l'enseignement général; les 15 autres se partagent la tâche entre le secondaire et le collégial dans des proportions de 1/3 du temps au collégial et 2/3 au secondaire. On peut donc conclure que l'équivalent de 5 professeurs est rattaché à l'enseignement collégial. La population étudiante est de 125 étudiants; une promotion de 25 à 30 diplômés par année reflète

bien la moyenne des dernières années. L'Ecole dispose d'un budget de $450,000. pour 1972-73 avec une prévision de $508,200. pour 1973-74.

2.2 ENSEIGNEMENT UNIVERSITAIRE

Bien que l'enseignement forestier soit dispensé maintenant dans six universités canadiennes, on ne trouve des programmes d'enseignement directement reliés aux Sciences et à la Technologie du Bois que dans quatre d'entre elles, soit les universités de la Colombie-Britannique, de Toronto, du Nouveau-Brunswick et Laval. Il faut toutefois ajouter l'université McGill qui collabore avec le P.P.R.I.C. dans le cadre d'enseignements et de recherches reliés aux pâtes et papiers.

2.2.1 L'UNIVERSITÉ DE LA COLOMBIE-BRITANNIQUE

L'université de la Colombie-Britannique offre, dans le cadre de sa faculté de Foresterie, un programme d'option appelé *"Wood Science and Industry"*. Cette option, prise au début de la 3^{e} année du cours de génie forestier, porte sur 2 années complètes et comprend des cours obligatoires et facultatifs. Bien qu'à l'aide de l'annuaire il soit difficile de calculer le nombre d'heures contact-étudiant avec précision, on peut tout de même l'établir approximativement à 3,300 heures dont 50 p. 100 sont affectées à la Technologie du Bois et aux matières connexes. Le programme s'appuie évidemment sur l'ensemble du personnel enseignant de la Faculté, mais plus spécialement sur 4 professeurs dont les spécialisations sont directement reliées aux Sciences et à la Technologie du Bois.

2.2.2 L'UNIVERSITÉ DE TORONTO

Tout comme à l'université de la Colombie-Britannique, la faculté de Foresterie de l'université de Toronto offre un programme d'option intitulé: *"Wood Science and Forest Products"*; ce programme est échelonné sur les deux dernières années d'un programme d'ensemble de 4 années conduisant au baccalauréat ès sciences forestières. Selon l'annuaire, on calcule environ 3,000 heures contact-étudiant dont approximativement 40 p. 100 sont consacrées aux Sciences et à la Technologie du Bois. Ce programme relève de 3 professeurs qui dispensent les enseignements principaux de ce secteur; des cours additionnels sont offerts par des professeurs d'autres départements.

2.2.3 L'UNIVERSITÉ DU NOUVEAU-BRUNSWICK

Le programme d'études en Sciences forestières à la faculté de Foresterie de l'université du Nouveau-Brunswick comprend nominalement 5 années d'études. Cependant, si on examine le contenu des cours de la première année, on constate qu'il s'agit-là de matières qui sont normalement vues au niveau collégial. On peut donc admettre qu'à toutes fins pratiques, l'enseignement vraiment universitaire s'échelonne sur une période de 4 années.

Parmi les options offertes aux étudiants, il y a l'option *"Wood Science"* qui comprend environ 3,300 heures contact-étudiant. A l'encontre des programmes des deux Facultés décrits précédemment, ce programme offre très peu de cours de foresterie traditionnelle; il comporte par contre une panoplie de cours d'ingénierie assez bien étayés (66 p. 100).

Un examen plus poussé du programme révèle que la majorité de ces cours est donnée par des départements attachés à d'autres facultés. Une telle structure confère à ce programme un aspect "ingénierie" beaucoup plus poussé par comparaison avec d'autres universités. Ce programme est soutenu par 2 professeurs.

2.2.4 L'UNIVERSITÉ LAVAL

La faculté de Foresterie et de Géodésie de l'université Laval n'offre pas d'option au 1er cycle en Sciences et Technologie du Bois. A l'encontre des Facultés mentionnées précédemment, le seul programme dans ce domaine se situe au niveau de la maîtrise, bien que quelques cours soient intégrés aux sciences forestières au 1er cycle. Dans ce dernier cas, il s'agit de cours jugés essentiels à tout forestier, tels que l'anatomie du bois, la statique et résistance du bois, etc. Le programme de maîtrise est offert aux détenteurs d'un diplôme de B.Sc., B.Sc. appl., B.Sc.F., ou l'équivalent.

Aux étudiants provenant d'autres secteurs que la Foresterie, on impose une scolarité d'appoint pour rattraper les cours de 1er cycle manquants.

En plus d'une scolarité de cours bien définie, le candidat à la maîtrise doit, pour satisfaire les exigences de l'Ecole des Gradués, exécuter un travail de recherche et présenter les résultats sous la forme d'une thèse.

Il va de soi que dans un programme de 2^{e} cycle le nombre d'heures contact-étudiant est beaucoup plus élevé que dans les cas précédents. D'un côté, ce fait peut être considéré comme un "handicap" puisqu'on demande à l'étudiant 2 années de scolarité additionnelles au-delà du baccalauréat, mais il permet, d'autre part, de préparer des jeunes spécialistes qualifiés pour le marché du travail dans le secteur des produits forestiers.

Compte tenu du travail de recherches dirigé par les professeurs, les étudiants inscrits à ce programme ont au moins autant d'heures contact-étudiant dans les matières pertinentes à la spécialité que ceux des programmes vus précédemment.

Ce programme de maîtrise n'est présentement soutenu que par quatre professeurs dont les activités sont réparties à la fois au niveau des 1er et 2^{e} cycles.

2.3 RETROSPECTIVE

Dans les paragraphes précédents, on a montré la grande diversité qui existe au Canada dans l'enseignement des Sciences et de la Technologie du Bois, tant au niveau secondaire qu'universitaire.

Au niveau secondaire, il semble que ces enseignements reçoivent une attention particulière en Colombie-Britannique, en Ontario et au Québec. L'attention portée à cet enseignement est extrêmement variable et dépend de l'importance relative des différentes industries destinées à accueillir les gradués de ces écoles. Ce fait est logique puisqu'il est conforme à la vocation de ces écoles. Ainsi, ce n'est pas par hasard

qu'on retrouve en Ontario et au Québec les deux seules Ecoles du Meuble au Canada, puisque ces deux provinces produisent la quasi-totalité des meubles canadiens. De plus, il apparaît clairement que la structuration et l'ampleur de ces écoles sont variables et que, d'une école à l'autre, on opère avec un personnel et un budget bien différent. Qu'il suffise pour cela de comparer l'Ecole du Meuble et du Bois Ouvré et l'Ecole de Papeterie de Trois-Rivières. Certaines écoles ont des comités aviseurs comprenant des industriels et des universitaires, d'autres n'en ont pas.

Somme toute, ces écoles de niveaux secondaire et collégial semblent être le fruit d'initiatives locales et façonnées par la conjoncture spécifique du milieu dans lequel elles évoluent.

Au niveau universitaire, la situation est également assez variable d'une Faculté à l'autre, tant sur le plan du personnel enseignant que sur celui de l'importance relative qu'occupe l'enseignement des Sciences et de la Technologie du Bois dans l'ensemble de la scolarité des étudiants en Foresterie. Le tableau 4 de Garratt[8] illustre bien cette situation. Sur le plan du personnel enseignant, on constate que, nonobstant une certaine variation dans le nombre, la proportion du personnel affecté à cette spécialité par rapport au personnel entier des Facultés demeure toujours très basse, de l'ordre de 12 à 15 p. 100.

---

[8] GARRATT, N.A., 1971, *op. cit.*, p. 225.

TABLEAU 4

Comparison of 1969-70 Undergraduate Programs at U.B.C. and U.N.B., Based on Proportion of Courses common to Forest Management and the Other Available Options in the Faculty of Forestry.

	U.B.C.	U.N.B.	
	4 years program	*Final program*	*5 year program*
*Total semester units**	159½	179	228
Proportion of total units common to: .			
A. All options	60%	23%	40%
*B. Forest management** and *Silviculture*	--	76	81
Silvics	78-79†		
Business Administration	--	67	74
Forest business management	70-75	--	--
Forest wildlife	78-84	54	64
Forest entomology	--	55	64
Forest harvesting	74-82	--	--
Wood science	66	36	50

* *One hour of lecture or two hours of laboratory, seminar, of field work per week, or one full week (five days) of field trips or camp instruction equivalent to one semester unit.*

** *Option designated as Forest Land Management at U.B.C. and as Forest Resource Management at U.N.B.*

† *Indicated range in values results from substantial choice in elective courses in final year of U.B.C. program. Lower figure based on required courses; higher one applies if selected electives are common to designated options.*

L'importance relative des matières d'ingénierie dans les programmes universitaires est variable et plutôt faible, à l'exception du programme de la faculté de Foresterie de l'université du Nouveau-Brunswick,

où plusieurs cours de service en "ingénierie" sont fournis pas d'autres départements tels que le génie civil et le génie mécanique. Bien qu'une telle organisation semble idéale a priori, il apparaît qu'en pratique cette intégration n'est pas opératoire. Voici à ce propos les commentaires de la faculté de Foresterie de l'université du Nouveau-Brunswick.

> *"The tenaency is to educate and train foresters who, at the bachelor's level, have attained a greater degree of competence in a given field, and in the arts and sciences basic to that field, than was true in the past. At least, part of the pressure for this trend emanates from other university department which, in the past, were willing and able to provide special "service" courses specifically designed for forestry students. With increased student enrollment (and greater involvement of the non-forestry instructors in specialized areas within their own fields of interest), especially in ancillary department such as biology, English, and mathematics, forestry students are being required to enroll in "stock" rather than "service" courses. Moreover, the escalating growth of knowledge in each and every discipline is tending to increase the level of attainment expected of the student and hence the work load involved in each course. Consequently, students must be confronted with a smaller number of more intensive courses, thus inevitably reducing their diversity and making increasingly difficult the training of the generalist".*[9]

Finalement, on doit constater l'isolement et la solitude des différentes unités du monde de l'enseignement des Sciences et de la Technologie du Bois au Canada. Il faut admettre que les distances ne facilitent guère les contacts inter-institutionnels. Sur le plan universitaire, les quatre facultés communiquent peu entre elles; l'éloignement et les fortes charges des professeurs ne favorisent pas les activités extramurales.

---

[9] GARRATT, G.A., 1971, *op. cit.*, p. 225.

A l'exception peut-être des groupes de la Colombie-Britannique, il n'existe pas de coordination entre les enseignants universitaires et ceux des niveaux secondaire et collégial; pourtant, ces différents groupes oeuvrent dans le cadre d'une mission commune qui est la formation de personnel qualifié pour l'industrie des produits forestiers et des organismes connexes tels que les associations professionnelles et les laboratoires de recherche.

2.4 LA RECHERCHE EN SCIENCES ET EN TECHNOLOGIE DU BOIS

La recherche dans ce secteur relève de différentes agences que l'on regroupe, de façon classique, dans les catégories suivantes:

1°- La recherche gouvernementale;

2°- La recherche industrielle;

3°- La recherche universitaire.

De plus, un bref examen de la situation nous montre que, en raison de la vocation spécifique des organismes de recherche et des argents mis à la disposition de chacun, il faut distinguer la recherche sur le bois et les produits forestiers de la recherche papetière.

Dans les paragraphes suivants, on apporte des précisions sur ce secteur au moyen des données concernant les différentes institutions responsables des budgets, du personnel de chercheurs et de leurs champs d'activités. Ces données permettront alors d'établir des comparaisons, tant au point de vue de l'intensité sectorielle que des communications inter-institutionnelles.

2.4.1 LA RECHERCHE GOUVERNEMENTALE

L'étude documentaire de Smith & Lessard[10] et le rapport no 8 du Conseil Canadien des Sciences[11], qui en découle, nous fournissent un ensemble de données très intéressantes concernant la recherche forestière. Le tableau 5 présente un sommaire des activités de recherche effectuées par différents groupes d'organismes, tant dans le domaine des opérations forestières que dans celui des produits forestiers[12].

TABLEAU 5

EFFORT SCIENTIFIQUE CONSACRE A LA RECHERCHE FORESTIERE EN 1968

	Années de chercheur ou de scientifique[α]						Dépenses	
	Massifs forestiers	%	Produits forestiers	%	Total	%	x 1000 $	%
Secteur fédéral	306	52	68	13	374	34	22 024	38
Secteurs provinciaux	105	18	0	0	105	10	3 292	6
Industrie	102	18	408	81	510	47	29 400	51
Secteur universitaire:[β]								
facultés de foresterie	24	4	6	1	30	3	925	1.7
autres facultés	47	8	23	5	70	6	1 800	3.3
TOTAUX	584	100	505	100	1 089	100	57 441	100

α Equivalents de chercheur à plein temps
β Subventions seulement, à l'exclusion des traitements et des autres frais administratifs.

[10] *op. cit.*, voir réf. [7]
[11] *op. cit.*, voir réf. [3]
[12] Rapport no 8, *op. cit.*, p. 13.

L'examen sommaire de ces données révèle la contribution des organismes gouvernementaux à la recherche forestière en général et à la recherche sur les produits forestiers en particulier. On y remarque que la contribution du gouvernement fédéral dans le secteur des produits forestiers s'évaluait, en 1968, à 68 hommes-années, ce qui représente 13 p. 100 de la contribution canadienne totale à ce secteur. Au chapitre des dépenses, on constate que le gouvernement fédéral a fourni 38 p. 100 du total des dépenses de recherches forestières, soit $22,024,000.; comme ces données se rapportent à l'ensemble de la recherche forestière, il n'est toutefois pas possible de déterminer la contribution financière spécifique au secteur des produits forestiers. Cependant, des données d'autres sources indiquent que, pour 1968-69, le Laboratoire des produits forestiers d'Ottawa a fonctionné avec un budget de $1,686,000., alors que celui de Vancouver disposait d'un budget de $1,840,000.; si on compare ces deux postes totalisant $3,726,000. à l'ensemble des $22,024,000., on constate que les laboratoires des produits forestiers ont absorbé un peu moins de 13 p. 100 des disponibilités totales[13].

Le dernier tableau montre aussi que les provinces canadiennes ne contribuent en aucune façon à la recherche sur les produits forestiers, du moins pas directement. Il faut, toutefois, faire mention de contributions provinciales indirectes à la recherche sur les produits forestiers de la part d'organismes autres que les ministères. Ainsi, le Conseil de recherches de la Colombie-Britannique a consacré près de $1,400,000. aux recherches dans le secteur des pâtes et papiers et autres produits forestiers. *L'Ontario Science Fondation* déploie également des activités de

---

[13] Smith & Lessard, *op. cit.*, p. 76.

recherches dans ces secteurs, spécialement dans le cadre de son groupe de recherche en chimie organique. Les provinces de la Saskatchewan et de l'Alberta subventionnent directement le secteur privé pour des études embrassant un vaste champ d'intérêt depuis la mise en pâte jusqu'à l'utilisation des bois comme aliments pour les bestiaux.

Quant au Québec, on constate que les contributions directes du Gouvernement à la recherche du secteur des Sciences et de la Technologie du Bois est très minime. Le Service de la recherche du ministère des Terres et Forêts ne conduit pas lui-même de recherches dans ce secteur. Le Centre de recherche industrielle du Québec, relié au ministère québécois de l'Industrie et du Commerce, n'a pas eu jusqu'ici d'activitées concertées, bien qu'il reconnaisse les carences et les besoins de ce secteur au Québec et qu'il s'y intéresse en principe.

Parmi les organisations para-gouvernementales, il y a les importantes contributions du Conseil National de la Recherche et de la Société Centrale d'Hypothèque et de Logement. Le Conseil National de la Recherche contribue à la recherche forestière en général par le truchement d'octrois de recherche qu'il accorde aux universitaires, par son programme d'aide à la recherche industrielle, par ses activités "intramuros" et d'autres activités à caractère spécial. Sans pouvoir quantifier la contribution du C.N.R. aux Sciences et à la Technologie du Bois, il semble qu'elle soit de l'ordre de plusieurs millions de dollars. Il en va de même pour la Société Centrale d'Hypothèque et de Logement, qui manifeste des activités de recherche dans le cadre de la construction d'habitations avec charpente en bois.

Finalement, le ministère canadien de l'Industrie et du Commerce, par le truchement de son programme d'aide à la technologie industrielle (PAIT) donne des subventions aux industries des produits forestiers pour l'amélioration d'équipements et de procédés. Le tableau suivant permet de voir l'ampleur des études et des contributions financières du PAIT dans le cadre de ce programme pour la période s'échelonnant de 1965 à 1969[14]:

TABLEAU 6

ÉTUDES FORESTIÈRES FINANCÉES PARTIELLEMENT PAR LE PROGRAMME POUR L'AVANCEMENT DE LA TECHNOLOGIE INDUSTRIELLE (PAIT), DE 1965 à 1969.

Secteurs	Nombre d'études	Estimation du coût total des études techniques	Contribution du programme PAIT
		millions de dollars	
Pâtes et papiers	4	2.2	1.1
Exploitation forestière	7	1.8	0.9
Autres études ayant trait aux produits ligneux	12	1.2	0.6
Totaux	23	5.2	2.6

Somme toute, les statistiques, forcément partielles et parfois vieillottes, nous permettent quand même de dégager les grandes lignes de la contribution considérable du gouvernement canadien à la recherche dans le secteur des Sciences et de la Technologie du Bois. Indépendamment de

---

[14] Smith & Lessard, *op. cit.*, p. 111.

la valeur absolue des investissements, on note le quasi-monopole exercé sur la recherche gouvernementale par l'administration fédérale et, par voie de conséquence, la quasi-absence de toute action analogue au niveau des provinces dans ce secteur. De plus, il apparaît clairement que les responsabilités fédérales dans ce secteur relèvent du ministère de l'Environnement, du ministère de l'Industrie et du Commerce et du Conseil National de la Recherche. Enfin, bien que les statistiques ne soient pas claires à ce sujet, il semble que l'aide gouvernementale à la technologie industrielle soit utilisée de façon beaucoup plus intensive par le secteur papetier que par celui des autres produits forestiers.

2.4.2 LA RECHERCHE INDUSTRIELLE

Le tableau no 1 du rapport no 8, du Conseil des Sciences[15], montrant l'effort scientifique déployé dans le secteur forestier en 1968, fait voir la contribution industrielle à la recherche en Sciences et Technologie du Bois, en fait, cette contribution est énorme puisqu'elle constitue 81 p. 100 de l'effort total exprimé en hommes-années.

D'autre part, le document de Smith & Lessard[16] révèle d'autres statistiques fort intéressantes ayant trait aux dépenses en R & D et les domaines d'études.

> "Sur les 19.5 millions dépensés en travaux de R & D en 1967, 16.1 p. 100 furent consacrés à la recherche fondamentale, 36.1 p. 100 à la recherche appliquée et 47.8 p. 100 au développement. Les principaux travaux furent effectués dans les domaines de la chimie, du génie chimique, de la mécanique et de la physique. Sur les 10.2

---

15 Rapport no 8, *op. cit.*, p. 13.
16 Smith & Lessard, *op. cit.*, p. 98.

millions dépensés dans ces domaines, 1 million de dollars le furent sur des programmes forestiers. La répartition de 16.3 millions de dollars dépensés pour la recherche appliquée et le développement en 1967 fut la suivante: papier journal, 3.4 millions; autres produits papetiers, 5.3 millions; autres produits forestiers, 2.7 millions; outillage, 2 millions; et matières plastiques, 1 million".

La même étude de Smith & Lessard[17] présente une ventilation des différents organismes exécutant des travaux de recherches forestières et sur les produits forestiers et des travaux entrepris. Deux faits importants ressortent de ces données:

1°- On note une forte disproportion entre l'intérêt accordé d'une part aux pâtes et papiers et d'autre part aux autres produits forestiers. Cette situation est sans doute due à une meilleure structure organisationnelle et une taille supérieure de l'industrie papetière; dans une telle conjoncture on comprend facilement pourquoi cette industrie possède la "masse critique" de fonds nécessaires à l'exécution d'un volume remarquable de recherches dont la qualité est indiscutable. On comprend également que d'autres organismes parallèles, comme les Fondations et les Conseils de recherches provinciaux, ont préféré accorder plus d'attention aux pâtes et papiers qu'aux autres produits forestiers, la Colombie-Britannique faisant cependant exception à cette règle.

---

[17] *Ibidem*, p. 99-100.

2°- On remarque aussi l'absence totale du Québec dans cette section du rapport Smith & Lessard. En effet, excluant le P.P.R.I.C., qui est un organisme national, et l'université McGill, qui y collabore étroitement dans ce secteur, on constate que les travaux de recherches en R & D exécutés par l'industrie sont, à toutes fins pratiques, très peu importants. En vérité, il existe au Québec des laboratoires de recherches, surtout de développement, dans quelques firmes presque toutes papetières, mais comme le dit le rapport Smith & Lessard[18]: "Il est bien difficile d'obtenir des renseignements sur les recherches particulières de chaque société".

2.4.3 LA RECHERCHE UNIVERSITAIRE

Il convient d'abord de citer textuellement un extrait du rapport no 8 (1970) du Conseil des Sciences du Canada[19]:

> "Le Conseil des Sciences se soucie fortement de l'avenir des facultés canadiennes de foresterie et de la formation des spécialistes de talent nécessaires à la recherche forestière et à l'aménagement de cette importante richesse... En dépit de l'excellence de quelques enseignants, scientifiques et ingénieurs travaillant dans ce domaine et des recherches dont la haute qualité ont attiré l'attention internationale, les quatre facultés de foresterie canadiennes se trouvent en général dans une situation difficile. Leurs locaux sont tout à fait insuffisants, de même que leur personnel et leur financement, de sorte que les programmes de recherche qu'elles entreprennent sont d'envergure mineure et réflètent leur pauvreté".

---

18 Smith & Lessard, *op. cit.*, p. 103.
19 Rapport no 8, *op cit.*, p. 16.

Il va de soi qu'à la suite d'un énoncé d'une telle gravité, on peut se demander s'il reste encore quelque chose à ajouter. En ce qui a trait aux Sciences et à la Technologie du Bois, en particulier, quelques remarques additionnelles permettent cependant de mieux cerner le problème. Premièrement, comme l'a démontré l'article 2.2 du présent rapport, l'importance relative du personnel des Facultés de Foresterie attaché à ce secteur est extrêmement faible. Par voie de conséquence, la contribution de ce groupe à la recherche est tellement faible que l'avertissement dramatique du C.S.C. cité au paragraphe précédent est pleinement justifié. Deuxièmement, en raison même du petit nombre de chercheurs, il arrive souvent que les argents provenant d'octrois globaux aux universités soient arbitrairement répartis de façon à maintenir cette disparité. Il s'en suit donc que, à moins de revirements draconiens, la recherche universitaire en Sciences et Technologie du Bois continuera d'être l'enfant pauvre du secteur forestier universitaire.

Pour terminer ce chapitre, rapportons ici le tableau no 17 du document de Smith & Lessard[20]:

---

[20] Smith & Lessard, *op. cit.*, p. 93.

TABLEAU 7

RÉPARTITION, PAR SUJET, DES THÈSES DE RECHERCHES FORESTIÈRES, RÉDIGÉES PAR LES ÉTUDIANTS DES UNIVERSITÉS CANADIENNES, DE 1913 à 1967.

Sujets[1]	Nombre de thèses		
	Facultés de foresterie	Autres facultés	Total
Biologie forestière	48	33	81
Entomologie forestière	21	37	58
Pathologie forestière	12	42	54
Sols forestiers	18	23	41
Sylviculture	17	2	19
Protection forestière	5	0	5
Dendrométrie	36	4	40
Aménagement forestier	16	0	16
Economie et politique forestière	18	9	27
Génie forestier	8	0	8
Hydrologie forestière	0	3	0
Exploitation forestière	12	0	12
Science du bois	26	21	47
Chimie du bois	5	83	88
Fabrication et utilisation	7	11	18
Domaines voisins	3	0	3
Pacages en forêt	0	5	5
Faune	0	11	11
Divers	7	22	29
Totaux	259	306	565

[1] La classification des sujets est arbitraire; la biologie forestière inclut l'écologie forestière et la génétique forestière; la dendrométrie inclut la photogrammétrie; le génie forestier inclut l'hydrologie forestière; cela en ce qui concerne les thèses des facultés de foresterie. Par ailleurs, la rubrique "domaines voisins" concerne les sujets qui dans ces mêmes thèses traitent des pâturages, de la faune et des loisirs.

L'examen de ce tableau nous montre que, premièrement, les thèses de recherches en Sciences et Technologie du Bois sont peu nombreuses par rapport aux autres, soit 15 p. 100 pour les facultés forestières et 38 p. 100 pour les autres facultés. Deuxièmement, on note la ventilation traditionnelle des secteurs forestiers en une pléiade de disciplines et de sous-disciplines alors que les Sciences et la Technologie du Bois n'occupent que quelques lignes du tableau. Une telle situation révèle la conception dangereuse que se fait le monde forestier des Sciences et de la Technologie du Bois. Troisièmement, ce tableau indique que dans le secteur des Sciences et de la Technologie du Bois, diverses facultés universitaires jouent un plus grand rôle que les facultés forestières; cette observation corrobore la remarque précédente et confirme la pénible opinion du Conseil des Sciences au sujet des facultés forestières en général.

Pourtant, si on tient compte, d'une part, de l'importance relative de l'industrie forestière au Canada et au Québec et, d'autre part du fait que cette activité économique repose sur une matière première renouvelable par une pratique sylvicole appropriée, il paraît logique d'associer le développement du secteur bois à la production de matière ligneuse. Pourquoi le premier doit-il jouer le rôle de parent pauvre par rapport au second?

CHAPITRE III

COUP D'OEIL SUR LA SITUATION A L'ÉTRANGER

A la suite de la revue faite dans les chapitres précédents, il devient intéressant de connaître de quelle façon l'enseignement et la recherche en Sciences et Technologie du Bois sont conçus et mis en place dans d'autres pays. Pour ce faire, nous avons choisi le Japon, les U.S.A., l'Allemagne et la Suède. Les observations notées pourront alors servir de points de repère pour les chapitres ultérieurs.

3.1 LE JAPON

Les quelques paragraphes suivants s'inspirent du compte-rendu d'un voyage d'étude au Japon accompli sous les auspices du Centre Technique du Bois (Paris) et de la "Revue du Bois"[21]. La 5^{e} partie de ce compte-rendu porte sur la recherche sur le bois (au Japon) et les perspectives d'avenir.

---

[21] Anonyme, 1970. Le Japon, deuxième grand du contreplaqué. Ve partie. La Revue du Bois et ses applications, no 6 (Juin). pp. 37-40.

Au cours de cette visite, les industries visitées qui constituaient un petit échantillonnage des industries du bois les plus développées au Japon (avec celles de la pâte), semblent avoir concentré leur effort sur l'application de techniques de production et de productivité, élaborées en commun par les producteurs de panneaux et d'autres matériaux, au moyen de nombreux spécialistes s'appuyant sur de multiples résultats de recherche.

Cette activité de recherche est intimement liée à celle de production et n'apparaît pas séparément comme telle dans les entreprises.

La recherche fondamentale ou appliquée, faite dans le domaine du bois, en dehors des entreprises, est effectuée dans deux cadres différents:

- celui du ministère japonais de l'Education nationale, par l'entremise des universités (qui, de plus, forment les cadres);
- celui des centres de recherches. Il faut mentionner aussi des recherches concernant le bois et les dérivés du bois également effectuées dans le cadre des ministère du Commerce et, surtout, de l'Industrie de la Construction.

3.1.1 LA RECHERCHE DANS LES UNIVERSITÉS JAPONAISES

Parmi les quelques quarante universités du Japon, ving-quatre possèdent des chaires où sont enseignées les Sciences du Bois et auxquelles sont associés des Instituts de recherches. Elles forment les futurs ingénieurs et techniciens du bois au rythme d'environ 400 par année.

Dans ces universités, les Instituts de recherches de toutes les disciplines sont regroupés, animés par les professeurs et orientés généralement vers des recherches fondamentales.

C'est ainsi que dans l'importante université de Kyoto, qui comporte toutes les facultés spécialisées possibles, on a pu visiter le Centre de UJI (20,000 m^2 de bâtiments récemment construits sur un terrain de 24 ha à une vingtaine de km de la ville) qui comporte 13 Instituts de recherches associés aux facultés correspondantes.

L'un deux, l'Institut de recherche du Bois, dirigé par le professeur MAKU, possède un effectif d'une quarantaine de personnes, dont:

- 23 docteurs-ingénieurs (10 d'entre eux sont également chargés de cours);
- 17 techniciens et laboratins - sans compter 13 étudiants préparant des thèses de doctorat.

Dans cet Institut, les recherches en cours se font dans les cinq divisions suivantes:

a) Physique du bois:

Propriétés rhéologiques, optiques et diélectriques du bois; technologie de surface du bois; physique de la formation du bois;

b) Chimie du bois:

Chimie des hémicelluloses; chimie de la pâte;

c) Biologie du bois:

Anatomie des bois tropicaux; mécanisme de la pénétration des liquides dans le bois; écologie et physiologie des termites;

d) Dérivés du bois:

Propriétés physiques et mécaniques des contreplaqués, panneaux de fibres, panneaux de particules, bois lamellés, bois et plastiques composés, panneaux de construction sandwich, traitement ignifuge du bois; pyrolyse et combustion du bois;

e) Chimie de la lignine:

Constitution et biosynthèse de la lignine; biochimie de la formation du bois; formation du bois de coeur.

Les bâtiments occupés par cet Institut ont une superficie de 3,000 m^2. Ils comportent une bibliothèque remarquable, de nombreux laboratoires très bien équipés et deux usines-pilotes pour la fabrication de panneaux de fibres et de papier.

3.1.2 LA RECHERCHE DANS LES CENTRES FORESTIERS JAPONAIS

Il y aurait au Japon un Centre d'expérimentation forestière plus ou moins développé dans chaque préfecture. Ces Centres sont attachés au ministère de l'Agriculture, des Forêts et des Pêches.

Le plus ancien (il date de 1909) et le plus important est situé dans la banlieue, à Meguro. Il emploi plus de 800 personnes, y compris celles qui travaillent dans les cinq petites stations provinciales

qui y sont rattachées. Le Centre ne consacre que 20 p. 100 de son activité à la technologie du bois et 80 p. 100 à la recherche forestière.

Les grandes divisions de recherche sont les suivantes:

- aménagement forestier et sylviculture;
- protection de la forêt (insectes, champignons, vie sauvage);
- influences sur la forêt (érosion);
- études des sols (géologie, microbiologie);
- chimie du bois (cellulose, lignine, pâte, panneaux, carbonisation);
- technologie du bois (sciages, collage, séchage, préservation, équipement, procédés, propriétés des bois et de leurs dérivés).

Les bâtiments de ce Centre ont été reconstruits en 1945; ils ont une surface totale de 14,000 m^2. Ils sont répartis dans un grand parc de 15 ha et il est prévu de les améliorer et rééquiper entièrement dans un proche avenir.

Les résultats des recherches de ce Centre sont périodiquement publiés sous forme de rapports *(Report of Government Forest Experiment Station)*.

Parmi les autres Centres du ministère japonais des Forêts, il y a celui de Asahigawa (situé dans l'Ile de Hokkaïdo) qui semble être parmi les plus importants puisqu'il occupe plus de 200 personnes. Il a la particularité de comporter plusieurs laboratoires disposant de petites usines-pilotes. C'est ainsi que l'on y trouve des chaînes-pilotes d'usinage pour sciages, panneaux de fibres, contreplaqués, panneaux de particules, extraits de bois et charbons de bois.

Il serait intéressant d'obtenir des informations complémentaires afin de connaître davantage les liaisons qui existent entre ces nombreux organismes publics de recherches qui travaillent sur les bois.

En conclusion, on doit remarquer que, de façon générale, la grande importance donnée à la recherche en faveur du bois et le haut niveau atteint par l'équipement spécialisé nécessaire à la transformation du bois sont des facteurs qui favorisent grandement le développement de la plupart des entreprises du bois au Japon. Il faut également noter, comme facteur favorable au progrès, l'importance donnée au travail d'équipe et la mise en commun des résultats acquis. Ce sens généralisé de l'intérêt collectif, dépassant même le cadre professionnel, doit être souligné en précisant qu'il n'exclut nullement une dure concurrence entre les entreprises - concurrence qui doit être considérée comme une des sources du dynamisme japonais.

3.2 LES ETATS-UNIS D'AMÉRIQUE

La recherche sur les produits forestiers est caractérisée par une présence fédérale importante qui constituait, en 1965, environ 28 p. 100 de l'effort total américain, alors que l'industrie y contribuait pour 60 p. 100. Pour leur part, les universités et collègues touchaient des octrois de recherche équivalant à 10 p. 100 des dépenses totales dans ce secteur[22].

---

22 Smith & Lessard, *op. cit.*, p. 119.

TABLEAU 8

SOURCES DU FINANCEMENT DES RECHERCHES FORESTIÈRES ET DES RECHERCHES CONNEXES AUX ÉTATS-UNIS (KAUFERT, 1966)

	1953		1960		1962		1965	
Sources	$000	Pourcent	$000	Pourcent	$000	Pourcent	$000	Pourcent
Industrie des produits ligneux	28,100	62	62,026	70.7	68,000	66.9	75,000	60
Secteur fédéral[1]	9 700	21.3	17,247	19.7	23,400	23	35,000	28
Collèges et universités	4,400	9.7	6,251	7.1	8,000	7.9	12,000	9.6
Divers	3,200	7	2,105	2.5	2,300	2.2	3,000	2.4
Totaux	45,400	100	87,899	100	101,700	100	125,000	100

[1] Principalement le Service forestier américain.

L'effort de recherche du Service forestier américain pour l'année 1967-68 était réparti sur seize domaines comme le montre le tableau suivant[23]:

TABLEAU 9

RÉPARTITION DES TRAVAUX DE RECHERCHES DU SERVICE FORESTIER AMERICAIN, SELON LES DISCIPLINES ET LES ORGANISMES RESPONSABLES DES RECHERCHES (ANNÉE 1967-1968)

Sujets	Service forestier américain	Stations agronomiques des Etats	Autres organismes	Subvention dans le cadre de la loi fédérale 480	
				Dollars américains	Nombre de pays
	nombre d'années de chercheur				
Sylviculture	161.6	0	0	135,266	7
Aménagement forestier	9	0	1	0	0
Génétique forestière	38.3	0	0	215,000	11
Récoltes annexes	20	0	0	50,078	3
Forêt, sol et eau	93.7	0	0	39,500	2
Loisirs en forêt	21.7	0	2	0	0
Aménagement des pacages	41	0.5	0.2	0	0
Protection de l'habitat de la faune	26.5	0.6	0	26,348	1
Incendies forestiers	81	0	0	28,982	1
Insectes forestiers	97	0	0	180,910	5
Maladies des arbres	64.2	0	0	77,991	8
Utilisation des produits forestiers	145.5	0	0	102,100	3
Génie forestier	16.2	0	2	0	0
Inventaires forestiers	42.2	0	0	0	0
Economie forestière	32.7	0	0	0	0
Commercialisation des produits forestiers	40	1.5	0.5	0	0
Totaux	930.6	2.6	5.7	856,175	--

[23] Smith & Lessard, op. *cit.*, p. 119.

Ce tableau montre qu'au niveau du Service forestier américain l'effort consacré à la recherche sur les produits forestiers et leur commercialisation dépassent largement, avec 185.5 années-chercheurs, les efforts consacrés à tout autre secteur considéré individuellement.

D'autre part, d'après Kaufert (1966), seulement de 0,4 à 1 p. 100 de la valeur brute des produits était investi dans la recherche forestière en 1965, soit $125 millions. Ces chiffres comparés à ceux pour les industries chimiques et métallurgiques (3 à 5 p. 100 en 1965) indiquent que, dans le secteur forestier, la recherche occupe un rang relativement faible, ce qui est particulièrement vrai des universités[24].

TABLEAU 10

INVESTISSEMENTS APPROXIMATIFS DANS LA RECHERCHE FORESTIÈRE ET LES SECTEURS CONNEXES AUX ÉTATS-UNIS.

Groupe ou service	Investissements			
	1953	1960	1962	1965
	En milliers de dollars U.S.			
Industries des produits forestiers	28,100	62,026	68,000	75,000
Services fédéraux[1]	9,700	17,247	23,400	35,000
Ecoles supérieures ou universités	4,400	6,521	8,000	12,000
Autres	3,200	2,105	2,300	3,00
	45,400	87,899	101,700	125,000

[1] En particulier, U.S. Forest Service.

[24] Kaufert, F.H., 1966: La formation universitaire et la recherche dans le domaine forestier. Unasylva 20 (4): 1-11.

C'est dans cette perspective que la loi McIntire-Stennis a été promulguée en octobre 1962. Cette loi visait deux buts principaux: le premier cherchait à accroître les travaux de recherches des secteurs public et privé qui ne suffisaient pas à résoudre les problèmes pressants de l'heure, tandis que le second favorisait le recours aux services de nombreux professeurs des universités. Quoique le plus compétent, ce dernier groupe contribuait cependant le moins à la recherche forestière[25].

> "Soixante universités reçurent de l'aide en 1967; 435 études, en tout, ont été à l'origine de 192 publications et thèses. La répartition des travaux par disciplines était la suivante: 42 en physiologie, 14 en écologie, 34 en génétique, 30 en pathologie, 27 en entomologie, 34 en sylviculture, 40 sur l'aménagement forestier, 25 sur les sols, 5 sur la protection contre le feu, 25 sur les loisirs en forêt, 27 sur la faune, 7 sur les pacages forestiers, 10 sur les bassins hydrographiques, 8 sur l'aménagement polyvalent, 30 sur l'économie forestière et la commercialisation, 2 sur l'exploitation forestière, 43 sur la technologie du bois et 32 sur les produits ligneux.
>
> Une publication de la Fondation nationale des sciences (NSF 68-120) donne les dernières statistiques annuelles (1966) au sujet des travaux de R & D dans l'industrie américaine. Le rapport indique que les fonds consacrés aux travaux de R & D ont oscillé entre 10 et 14 millions de dollars dans les industries des sciages, des produits du bois et du meuble au cours de la décennie 1956-1966. L'industrie des papiers et autres produits est plus favorisée, car les sommes investies sont passées de 35 millions de dollars en 1957 à 85 millions en 1966."

Ainsi, si on fait la somme des études entreprises dans le cadre des Sciences et de la Technologie du Bois et de la commercialisation des produits forestiers, on en retrouve 105 sur un total de 435 en 1967; ce nombre constitue un peu moins de 25 p. 100 du total et indique l'importance relative accordée à ce secteur dans le cadre de la recherche universitaire.

---

[25] Smith & Lessard, *op. cit.*, p. 126.

Quant aux industries forestières des Etats-Unis, une publication de la Fondation nationale des sciences (SND 68-120)[26] donne les statistiques annuelles (1966) au sujet des travaux de R & D dans l'industrie américaine. Ces statistiques indiquent que, comme au Canada, la conjoncture favorise le développement du secteur papetier au détriment de celui des autres produits forestiers.

Au début du présent chapitre, nous avons signalé l'apport important du gouvernement fédéral américain. Son rôle est très grand dans tous les secteurs de la recherche; ce n'est pas là une situation particulière à la recherche forestière, mais à tous les secteurs de l'activité scientifique. Cette tendance a cependant été renversée au cours des dernières années parce que des mesures spéciales ont été prises au niveau de la Fonction publique fédérale en vue de régionaliser la recherche et ainsi mieux servir les besoins des Etats. La décentralisation a provoqué d'intéressantes prises de position de la part de différents agents économiques des diverses régions. A titre d'exemple, voici une citation sur l'état de la recherche sur le bois dans l'Etat du Massachusetts[27]:

> *"The Western Massachusetts area has undergone a steady decline in forest products industries over the past 50 years. The remaining industry is experiencing difficulty maintaining competitive operations. Current research conducted in the University of Massachusetts Wood Science and Technology program may help to alleviate these problems.*
>
> *Establishment of new industry could drastically improve utilization of the area's forest resources. Six research projects relate to the establishment of new industry.*

---

[26] Smith & Lessard, *op. cit.*, p. 126.
[27] *Forest Products Journal*, 22 (4): 10-11 (1972).

One research project concerned the feasibility of plywood manufacture in this area. The study concluded that a supply of low-cost raw material satisfactory for the production of a readily marketable commercial grade of construction and industrial plywood is available for a plywood plant with capacity to produce 60 million square feet of plywood, 3/8-inch basis, per year. Most of the species considered have been accepted into the product standard for construction and industrial plywood. Manufacturing, marketing, and distribution cost estimates indicate that a profitable operation of this plant would be possible in only 4 percent of the present Boston-New York market could be obtained.

Another project underway concerns the technical aspects of plywood manufactured from northeastern softwood and low-density hardwood species. Strength properties, principally static bending and ply shear values, and durability are being evaluated by ASTM and commercial standards test procedures. Processing variables including moisture content, veneer grade, adhesive spread rate, assembly time, and hot press schedules are being evaluated for strenght and durability. Red pine, white pine, hemlock, red oak, red maple, and white birch are being manufactured into plywood using various combinations of faces and cores and mixing of hardwood and softwood species in the same panel. This study is being conducted in order to gain necessary knowledge of precessing variables that would be encountered in the Northeast".

Un autre exemple est décrit dans un rapport analogue portant cette fois sur la Caroline du Nord[28]:

"Attention is being focused more intensively in North Carolina on extending and utilizing all of the resources available to the wood products sector of the State's economy. Industry personnel, educators and researchers are all feeling pressures of increased necessity for changes in the tradiotional methods of converting wood to manufactured articles and of disposing of manufacturing residues. Every segment of the industry, from timber harvesting to building construction and furniture, is faced with problems of extending resources (both material and human) in an effort to keep wood products in a favorable position

---

[28] *Forest Products Journal, 22 (6): 8-9 (1972).*

in the market place. This situation is particularly true in North Carolina where nominal woodlands not only cover two-thirds of the land area (20 million acres of commercial forest land), but where forest products rank third in industrial contribution to the state's economy.

The economical utilization of North Carolina's timber has long been a problem faced by the harvesting and primary wood using industry in the state. However, incerasing raw material costs, pressures for less timber harvesting from laymen, and government regulations affecting the disposal of residues have intensified the desire for a more effective total utilization program.

Primary wood using firms throughout North Carolina are under pressure to find markets for residues formerly burned or dumped in land fills. In a attemps to attract industries that could possibly use these residues, two statewide surveys have been completed recently. This information has already been used in attracting fiberboard and bark processing firms to locate in North Carolina. However, large bulk markets lying close to primary firms need developing to make residues an income item rather than one of cost.

Much effort is being devoted to increasing the supply of timber for an ever expanding demand. Excitingly so, the use of genetics and fertilization have great potential in this regard. The cooperative programs between industry and N.C. State University for tree improvement and forest fertilization are making striking progress in developing methods of increasing the timber supply. These programs are not only designed to increase tree growth, but have potential for matching tree and wood characteristics with those desired by manufacturing firms."

Ces deux textes indiquent clairement que les Etats eux-mêmes sont devenus conscients du rôle qu'ils ont à jouer dans le développement industriel et de la nécessité pour les universités d'emboîter le pas dans cet effort.

Ces actions rejoignent les recommandations de la *National Action Conference on Intergovernmental Science and Technology Policy*. Les

citations suivantes montrent les tendances centrifuges qui marquent l'évolution de la gestion des recherches aux U.S.A.[29]:

> *"A National Action Conference on Intergovernmental Science and Technology Policy has mapped out a seven-point program for bringing science and technology to bear on the problems of state and local governments.*
>
> *Developed at a three-day meeting of 200 representatives of government, industry, and academia last June in flood-ravaged Harrisburg, Pa., the program's recommendations have been refined in the weeks following the meeting. The conference's recommendations overlap to some extent actions recommended in reports earlier this year from the Federal Council for Sciences and Technology and the Council of State Governments on state and local government efforts to use science and technology. These unusually candid reports pointed out that such efforts in general have been underfunded, understaffed, and extremely limited. Further, the Federal Government has yet to come to grips with the problem.*
>
> *It's in this atmosphere that the conferees have called for "action now" on "doable" efforts. For instance, the first recommendation of the conference report calls for state and local representation on Science and Technology Councils, including the President's Sciences Advisory Committee and the National Science Foundation's National Science Board.*
>
> *Further, the President's science adviser is urged to set up an Intergovernmental Council for Applied Science and Technology, which would help formulate national policy for use of domestic technology.*
>
> *Other recommendations of the conference for "action now" include:*
>
> - *New and expanded federal programs to strengthen use of applied science and engineering in state and local governments. The federal effort to provide technical staff and science advice to state and local executive and legislative bodies should be expanded and continued, the conference report says.*

---

[29] *Chemical and Engineering News*, 16 octobre 1972.

- *New and expanded federal-state-local partnerships in applied R & D. Among other things, the conterees seek demonstration efforts in five states. The Department of Commerce and NSF would be designated as lead federal agencies in the program.*

- *Federal legislation authorizing "federal-state partnerships in a technology application program urgently needed by industry and government". Further, the Federal Government should fund - perhaps on a matching basis with states and localities - technology utilization programs in 10 states until the legislation is enacted.*

- *New institutional arrangements among universities, research institutions, industry, and state and local governments to help "establish effective reciprocal relationships for practical science advice, technology assessment, technology transfer and utilization and public technology developments". The conferees urge universities to provide the same rewards and incentives to staff members for public service as are provided for research and teaching.*

- *Use of federal laboratories to help state and local governments solve their problems. Federal laboratories would provide consultative and project management assistance, and technical backup to state and local governments.*

- *Intensified efforts by national organizations of state and local governments to "assure that the scientific and technological resources of the nation are focused effectively on the needs of state and local governments."*

Les programmes de formation universitaire dans le domaine des Sciences et de la Technologie du Bois aux Etats-Unis sont axés, dans la majorité des cas, sur un curriculum de premier cycle donnant accès au diplôme de B.Sc. en Sciences et Technologie du Bois. Aux Etats-Unis, on ne compte pas moins de 15 universités conférant ce grade. Dans le but de donner une description plus détaillée de tels programmes, on trouve un résumé des programmes offerts par l'Université de l'Etat de l'Orégon et le *Virginia Polytechnic Institute*. Il convient de remarquer que 19 professeurs supportent le programme de l'Orégon et qu'à l'intérieur de ce

programme on offre deux options, soit *Wood Industry Management Option* et *Wood Science Option*.

3.3 LA RÉPUBLIQUE FÉDÉRALE D'ALLEMAGNE

Dans une publication officielle du ministère allemand de l'Alimentation, de l'Agriculture et des Forêts[30], on relève des informations fort pertinentes au sujet traité dans le présent rapport.

Pour commencer, voici une citation concernant l'importance économique du bois et son interdépendance avec l'économie forestière[31].

> "Au début du siècle précédent, encore, la plus grande partie du bois exploité était utilisée pour le chauffage. A la suite du remplacement du bois de chauffage par le charbon et du développement de l'industrialisation on a de plus en plus utilisé le bois dans d'autres domaines. Tout d'abord, il s'est agi d'une utilisation purement artisanale. Au cours des décennies, cependant, s'est développée une branche économique indépendante; l'économie du bois dont le chiffre d'affaires dépasse de loin celui de l'économie forestière.
>
> Cette frontière entre l'économie du bois et l'économie forestière n'a cependant pas fait disparaître les relations étroites qui existent entre elles. Le bois est - et restera - la matière première pour l'économie du bois. Ses relations par rapport à de nouveaux matériaux comme les matières synthétiques qui ont été développées à la suite de progrès techniques ne changeront rien à cela. Le besoin de l'économie en bois façonné et transformé s'est constamment accru au cours des ans. Pour couvrir ce besoin, l'économie du bois a été obligée d'avoir de plus en plus recours aux importations parallèlement à la production indigène. Le pourcentage des importations par rapport à la consommation totale de bois bruts de la République Fédérale s'élève actuellement à environ 25 à 30 p. 100. Il serait de 40 à 50 p. 100 si on tenait compte également des importations de produits semi-finis et finis à base de bois.

---

30 "L'économie forestière et l'économie du bois en République Fédérale d'Allemagne", Bonn, 1968.

31 *Idem*, pp. 96-97.

L'interdépendance entre l'économie forestière et l'économie du bois exige une collaboration étroite et une bienveillance mutuelle. Ainsi l'économie du bois n'est en mesure d'acheter le bois brut offert par l'économie forestière que si les prix demandés permettent une utilisation économique et l'affrontement de la concurrence internationale. L'économie forestière, pour sa part, doit veiller à ce que la vente du bois s'effectue à des cours permettant une exploitation convenable de la forêt puisque, autrement, elle ne serait pas en mesure d'accomplir sa mission au bénéfice de la Nation. Cette interdépendance entre l'économie forestière et l'économie du bois trouve son expression dans la politique de l'économie forestière et la politique de l'économie du bois. Les deux ont souvent des objectifs communs sans pour autant perdre leur caractère propre. La politique de l'économie forestière et la politique de l'économie du bois sont des composantes de la politique générale et leur rôle ne peut s'accomplir que dans le cadre de celle-ci.

L'objectif de la politique du bois est de maintenir une économie du bois économiquement saine, efficiente et dynamique. La réalisation de cette politique économique du bois exige une collaboration en matière de politique financière, fiscale, sociale, commerciale et des transports. Il faut en outre assurer que les intérêts justifiés de l'économie du bois soient pris en considération. Ceci est aussi vrai pour la détermination des réglementations sur l'utilisation du bois dans la construction, l'hygiène, etc...

A l'échelon fédéral c'est le ministère de l'Alimentation, de l'Agriculture et des Forêts (division V économie forestière et économie du bois) qui s'occupe de l'économie forestière ainsi que des industries de façonnage du bois et du commerce du bois. Pour les autres branches de l'économie du bois - en particulier l'industrie et l'artisanat transformant le bois - c'est le ministère de l'Economie qui a compétence. En vertu de la Loi Fondamentale les deux ministères fédéraux sont conduits à résoudre conjointement les problèmes multiples qui se posent - malgré la libre économie de marché.

La Loi Fondamentale prévoit une séparation nette entre les tâches incombant aux instances fédérales et celles à accomplir par les "Länder". Beaucoup de questions forestières importantes sont de la compétence des "Länder". Les problèmes de l'économie du bois qui leur sont liés sont traités en général à l'échelon des "Länder" d'une façon analogue à celle que nous venons de voir à l'échelon fédéral. Quand il y a concordance d'intérêts on s'efforce également, par une bonne collaboration entre les organes fédéraux et des "Länder", d'assurer le plus grand profit pour l'économie forestière et l'économie du bois.

> Cette interdépendance se reflète aussi dans la formation professionnelle. On enseigne aux fonctionnaires forestiers les aspects techniques et économiques de l'économie du bois. Ceux qui travaillent dans l'économie du bois reçoivent dans le cadre de leur formation professionnelle certaines connaissances concernant la sylviculture. Les efforts communs de promotion des ventes et le fait que les produits ligneux doivent suivre l'évolution technique ont conduit à une collaboration étroite entre l'économie forestière et l'économie du bois dans le domaine de la recherche. L'institut fédéral pour l'économie forestière et l'économie du bois à Reinbek fait de la recherche fondamentale dans le sens le plus large du mot dans les domaines précités. Ceci est aussi vrai entre autre - pour l'université de Munich. Il faut ajouter à ceci les stations de recherches de l'industrie qui travaillent dans le domaine de la recherche appliquée."

En second lieu, dans le but de mieux comprendre les mécanismes qui interviennent dans la recherche et l'enseignement dans le domaine des Sciences et de la Technologie du Bois, les citations suivantes sont fort pertinentes[32]:

> "La recherche sur le bois s'effectue dans les instituts fédéraux, ceux des "Länder", des universités et de l'industrie. Les autorités fédérales entretiennent l'Institut Fédéral d'essais de matériaux qui fait également quelques travaux de recherches - surtout de recherches appliquées - dans le domaine du bois (protection du bois, technologie du bois). En outre, les instances gouvernementales mettent tous les ans à la disposition de la Société allemande de recherches (DFG) des subventions importantes; cette Société est en outre subventionnée par les "Länder" et par l'industrie. Les demandes de recherches dans le domaine de l'économie forestière et de l'économie du bois sont examinées par le comité 26 "Economie forestière et Economie du Bois" de la DFG; ce comité se subdivise en fonction des matières: "les bases des sciences naturelles", "les sciences forestières" et "la technologie du bois". Le comité principal de la DFG décide des travaux de recherches à faire. Les projets de recherche ainsi encouragés, les aides, les bourses et les publications sont portés annuellement à la connaissance du public dans le rapport moral de la DFG en indiquant le sujet ou l'objectif poursuivi et le bénéficiaire de l'aide, sans que toutefois l'on révèle le montant individuel octroyé.

---

[32] Economie forestière, *op. cit.*, pp. 129-130.

Les ministères fédéraux disposent également d'un budget pour des projets de recherches dans le domaine de leur compétence. L'économie forestière et l'économie du bois dépendent principalement du ministère fédéral de l'Alimentation, de l'Agriculture et des Forêts, du ministère fédéral de l'Economie et du ministère fédéral de la Construction et de l'Urbanisme. Le ministère de l'Agriculture dispose du Conseil de recherches pour l'Alimentation, l'Agriculture et les Forêts (département "Economie forestière et Economie du bois") comme organe-conseil et d'expertise; pour le ministère de l'Economie c'est l'association des institutions de recherches industrielles (AIF) qui exerce ces fonctions. Les ministère des "Länder" compétents en matière d'économie forestière et d'économie du bois ont également un budget annuel pour la recherche et la normalisation du bois.

La Société allemande pour la recherche (DGfH) est un organisme commun aux instances fédérales et aux économies forestière et du bois. Elle reçoit des subventions du ministère fédéral de l'Agriculture, des ministères des "Länder" et des entreprises forestières et du bois; en outre elle perçoit des cotisations des entreprises et des personnes affiliées. On lui a confié la tâche d'encourager et de coordonner la recherche sur le bois. La DGfH établit chaque année un programme de recherches; des comités spécialisés examinent les demandes. Divers autres organismes de soutien, associations techniques et sociétés d'études existent.

En outre, la recherche sur le bois est entreprise dans les Instituts des Facultés forestières des universités de Munich, de Göttingen et de Fribourg de même que dans l'Institut de recherches sur le bois et de la technique du bois de l'université de Munich, dans l'Institut de chimie du bois de l'université de Heidelberg, dans l'Institut Otto Graf de l'Ecole supérieure d'enseignement technique de Stuttgart, dans l'Institut de chimie cellulosique de l'Ecole supérieure d'enseignement technique de Darmstadt et dans le cadre de la Chaire pour la construction en bois et pour le bâtiment de l'Ecole supérieure d'enseignement technique de Carlsruhe. L'Institut fédéral de recherches et l'Institut de politique forestière et du bois de l'université de Fribourg s'intéressent également à la recherche du marché du bois.

Les Instituts de recherches pour les matériaux et colles de bois à Carlsruhe-Durlach ainsi que l'Institut de recherches sur le bois Wilhelm Klauditz à Brunswick-Kralenriede sont des instituts de l'industrie; le premier est financé par l'industrie du contreplaqué et des panneaux de particules, le second par l'association pour les questions techniques du bois. Tous les deux sont également

subventionnés par les ministères fédéraux et des "Länder" et reçoivent des subventions de l'Etat pour un projet d'études ou des travaux de développement déterminés.

Actuellement, la recherche du bois met l'accent sur les questions technologiques qui se posent dans l'utilisation du bois dans la construction et dans des constructions en bois, sur les problèmes d'ignifugation du bois, sur d'autres utilisations pour le hêtre et le pin et sur le développement technique des matériaux en bois, sur l'utilisation industrielle des bois bruts de petites dimensions et sur une plus grande efficacité de la protection du bois.

L'industrie et le commerce du bois soutiennent leur propres établissements d'enseignement ou les établissements d'état pour assurer une formation spécialée des jeunes. Ces établissements offrent souvent aussi la possibilité aux ouvriers semi-qualifiés ou qualifiés de se perfectionner en s'initiant aux nouveautés techniques et aux méthodes de travail d'avant-grade. Vu le nombre peu élevé d'apprentis par région dans les scieries on ne peut pas prévoir de cours professionnels spéciaux à l'échelon local. C'est la raison pour laquelle les apprentis fréquentent une école spécialisée pour le bois et y font, chaque année, un stage de 8 à 10 semaines. Ces stages les dégagent de la scolarité obligatoire au cours professionnel. Les trois écoles professionnelles du bois de la République Fédérale sont:

- L'établissement d'enseignement de l'économie du bois à Rosenheim en Bavière; école professionnelle et école artisanale de préparation au brevet de maîtrise pour la scierie, l'industrie du bois et le commerce du bois.

- L'Ecole professionnelle à Bad Wildungen (Hesse); centre de cours professionnels pour la scierie, école professionnelle supérieure et école artisanale de préparation au brevet de maîtrise, école professionnelle supérieure pour le commerce du bois.

- L'Ecole professionnelle et préparant au brevet de maîtrise à Göppingen (Bade-Wurtemberg).

Ces écoles sont réparties à travers le territoire fédéral de sorte que chacune d'elles dessert une région qui est relativement grande et qui en a un besoin certain. Les cours de maîtrise constituent le meilleur moyen de formation pour les ouvriers spécialisés et les maîtres ouvriers. Les apprentis dans le domaine commercial des scieries et du commerce du bois fréquentent les cours professionnels conformément à la loi. Pour permettre à ces apprentis

d'approfondir et de compléter leurs connaissances et leur formation professionnelle organisent chaque année des stages de plusieurs semaines pour toutes les spécialités du commerce du bois et de la scierie.

Les écoles professionnelles prévoient des cours sur tous les sujets intéressant l'économie du bois, par exemple la rationalisation, les calculs, les comptes d'exploitation, les circuits de production, l'organisation du travail, la direction du personnel, la comptabilité, les bilans, le droit fiscal, le séchage du bois, la subdivision et le triage du bois, l'affutâge des scies, le rabotage, la conduite des scies alternatives, la technique du bois, la technique des machines, le commerce du bois, etc.

Les charpentiers, menuisiers et tonneliers ont également la possibilité de se perfectionner dans des écoles professionnelles de leur spécialité. Même les artisans d'art travaillant avec du bois peuvent trouver des inspirations dans leurs écoles professionnelles.

Les ingénieurs techniciens et commerçants-spécialistes en bois de l'industrie du bois sortent de l'Ecole nationale supérieure pour la technique du bois à Rosenheim (Bavière) - autrefois appelée "Staatliches Holztechnikum". Cette école supérieure d'ingénieurs est subdivisée en trois branches: école d'ingénieurs, école de techniciens et école d'économie du bois. Les ingénieurs en technique du bois sont formés en 6 semestres. Le diplôme pour l'examen final passé avec succès autorise à porter le titre d' "Ingénieur für Holztechnik" (ingénieur en technique du bois). En République Fédérale le titre d'ingénieur est protégé par la loi. La formation du technicien qui nécessite 4 semestres d'études s'étend sur toutes les techniques du bois. Ces études se terminent par un examen de technicien. La réussite à l'examen permet de porter le titre de "Staalich geprüfter Techniker der Fachrichtung Holztechnik" (technicien diplômé d'état en technique du bois). Les commerçants-spécialistes en bois sont formés en 4 semestres. La réussite à l'examen final les autorise à s'appeler: "Technischer Holzkaufmann" (commerçant spécialisé en bois).

Les études universitaires dans la technique du bois durent 8 semestres à l'université de Hambourg - à la faculté des mathématiques et des sciences naturelles. La réussite à l'examen principal de fin d'études donne le droit de porter le titre académique de "Diplom-Holzwirt" (diplômé de l'économie du bois). Pour obtenir le grade de docteur ès sciences naturelles, 2 à 4 semestres supplémentaires sont nécessaires. L'existence des études d'économie du bois, parallèlement aux études d'économie forestière se justifie par la

nécessité de mettre davantage l'accent sur les aspects techniques et l'utilisation du bois. Cette séparation entre les études d'économie forestière et celles de l'économie du bois a été réalisée pour la première fois en Allemagne et, sous cette forme, elle est unique au monde. Elle suscite beaucoup d'intérêt à l'étranger. Le diplôme en économie du bois compte parmi les professions académiques les plus récentes.

La station fédérale de recherches de l'économie forestière et de l'économie du bois à Reinbek, près de Hambourg, en collaboration avec l'Université de Hambourg, met à la disposition des étudiants en économie du bois trois instituts spécialisés dans le domaine suivants:
- Biologie et protection du bois
- Chimie du bois et technologie chimique du bois
- Physique du bois et technologie mécanique du bois.

Les dirigeants scientifiques de cette station de recherches sont en même temps professeurs, maîtres de conférences ou chargés de cours pour les études d'économie du bois à l'université de Hambourg. Cette étroite liaison entre l'Université et la station de recherches est donc également bénéfique pour l'enseignement et la recherche.

Beaucoup de diplômés d'économie du bois travaillent comme cadres supérieurs dans l'industrie du bois. Une grande partie fait de la recherche dans des instituts d'état, d'industries ou privés. D'autres travaillent comme cadres supérieurs dans le commerce du bois ou comme administrateurs ou assistants dans les associations professionnelles. Quelques-uns sont indépendants ou sont experts indépendants; ils exercent leur métier en tant que professeurs dans les écoles spécialisées ou donnent des cours professionnels ou assistent les autorités fédérales ou des "Länder". L'activité de chercheur ou d'assistant d'une chaire d'économie du bois peut conduire à une carrière de professeur d'université. Le nombre de diplômés d'économie du bois travaillant dans les pays en voie de développement est très considérable."

3.4 LA SUÈDE

Les remarques suivantes sont basées sur deux documents[33-34], dont l'un traite de l'enseignement aux niveaux universitaire et collégial et l'autre de l'organisation générale de la recherche en Suède.

---

[33] Communication personnelle de M. Endel Perem, scientiste à l'emploi du Laboratoire des produits forestiers de l'Est du Ministère canadien de l'Environnement.

[34] Anonyme. *Guide to World Science. Vol. 6: The Scandinavian Countries. J. Watson Publishers, (U.K.).* 1968.

3.4.1 L'ENSEIGNEMENT

Dans le secteur des produits forestiers, l'enseignement est offert à trois niveaux différents.

a) Niveau universitaire

Il existe deux institutions qui offrent une spécialisation en Sciences et Technologie du Bois. Premièrement, l'Institut Royal de Technologie (KTH), par le truchement de deux écoles, soit l'Ecole de Génie civil et l'Ecole de Génie chimique, offre des programmes de premier cycle et post-grade qui ont trait aux produits forestiers.

Ainsi, la "Technologie du Bois", en tant que matière de spécialisation, est rattachée à la première des écoles ci-haut mentionnées. L'Institut de transformation physico-mécanique du bois (Directeur: Dr B. Thunell) est directement responsable de ce programme. Il est étroitement associé au département des produits à base de bois du Laboratoire de recherche sur les produits forestiers de Suède (Directeur du Département: Dipl. Eng. S. Casselbrant) et se trouve physiquement situé dans le même édifice. Cet Institut a à son emploi environ dix personnes et possède l'équipement nécessaire pour étudier le sciage, le séchage des bois, l'action des outils tranchants dans le bois, etc.

D'autre part, la chimie du bois, la technologie de la cellulose et du papier sont rattachés à l'Ecole de Génie chimique de la KTH. Les professeurs responsables de ces enseignements occupent également des postes de directeurs départementaux de recherches pour les secteurs chimie, technologie des pâtes et technologie du papier dans le Laboratoire cité préoédemment.

Il existe une longue tradition de collaboration étroite entre l'Institut Royal de Technologie et le Laboratoire de recherche sur les produits forestiers de Suède. Cette collaboration amène au Laboratoire des jeunes chercheurs qui, après avoir acquis quelques années d'expérience, se déplacent habituellement vers l'industrie. (On encourage également un plan de carrière similaire au niveau technique au bénéfice de l'industrie: à la suite de la graduation, quelques années à l'emploi du Laboratoire, puis un emploi dans l'industrie).

Deuxièmement, le Collège Royal de Foresterie possède un Institut des produits forestiers (Directeur: Dr P. Nylinder) responsable des enseignements en sciences et technologie du bois donnés aux futurs forestiers; il offre également un programme d'études post-grade. Il ne semble pas toutefois y avoir de programme de premier cycle en sciences du bois.

b) Niveau intermédiaire

En conformité avec le système suédois d'éducation, on offre, dans le cadre des Instituts techniques et des Collègues techniques, un entraînement très élaboré dans les différents secteurs de l'ingénierie. Traditionnellement, les gradués de ces institutions se voient conférer le titre "d'ingénieur" (les gradués de l'Institut Royal de technlolgie et des autres universités technologiques sont des "ingénieurs civils" dans tous les secteurs d'ingénierie, quelquefois ils sont également connus sous le titre de *"diplom-engineers"*). Ces écoles et instituts techniques (environ une douzaine d'instituts et deux collèges) dispensent des enseignements dans les principaux secteurs de l'ingénierie, incluant le génie mécanique et le génie chimique. Dans plusieurs de ces institutions, on

offre des programmes reliés à la technologie des pâtes et papiers et du bois proprement dit.

c) Niveau contremaître et ouvrier spécialisé

Les contremaîtres et ouvriers spécialisés dans le secteur des produits forestiers (à l'exception du sciage) sont formés dans de nombreuses écoles "industrielles" *(verkstadsskola)* situées dans la plupart des arrondissements du pays. La charpenterie et l'ébénisterie sont incluses dans le programme de la plupart de ces écoles.

Quant au secteur sciage, quatre écoles spécialisées ont été mises en place:

1- Ecole Technique de Foresterie et de Sciage (Harnosand), il s'agit ici de la plus vieille du genre en Europe du Nord (1906);

2- Ecole de Foresterie et de Sciage de Falun, établie en 1927;

3- L'Ecole de Sciage de l'Ecole industrielle centrale de Halvsbarka, établie en 1946;

4- L'Ecole de Sciage pour la Suède méridionale à Vislanda.

On a également coutume d'organiser des cours spéciaux de courte durée (par exemple, comptabilité, rabotage, etc) dans ces écoles.

3.4.2 LA RECHERCHE

En se basant sur les statistiques de l'OCDE, l'effort de recherche de la Suède se chiffre dans sa totalité de 1.5 p. 100 de son produit national brut. Sous cet aspect, la Suède suit donc les U.S.A., le Royaume-Uni, les Pays-Bas et la France, mais vient avant l'Allemagne Fédérale, le Canada, la Belgique, la Norvège, l'Italie et la Grèce.

A la suite de la Seconde guerre mondiale, les besoins d'accroître la recherche scientifique se firent de plus en plus pressants. Ainsi, on vit apparaître de nombreux organismes chargés de canaliser les subsides gouvernementaux vers les nouveaux instituts de recherches; ces derniers complémentent ou, éventuellement, suuplémentent les universités et institutions de haut-savoir qui, traditionnellement, s'étaient vus confier les responsabilités de la recherche. Ces activités de recherche sont coordonnées par un Conseil consultatif de la Science *(Forskningsberedningen)*. Le tableau no 11 montre la ventilation des fonds disponibles en 1966-68[35]:

Parmi tous ces organismes, un bon nombre ont des activités de recherches dans le secteur Sciences et Technologie du Bois:

1- Le Conseil de la recherche pour le Bâtiment consacre certaines sommes au bois en tant que matériau de construction pour l'habitation;

---

[35] *Guide to World Science, op. cit., p. 86.*

TABLEAU II

FINANCEMENT DE LA RECHERCHE EN SUÈDE, PAR LES DIFFÉRENTS ORGANISMES DE RECHERCHE DE 1960 à 1968	
Sources	Millions SKr
Conseil de la Recherche Atomique	10.5
Conseil de la Recherche des Sciences naturelles	24.8
Conseil de la Recherche Médicale	22.7
Conseil pour la Recherche Appliquée	22.4
Conseil de la Recherche pour le Bâtiment	25.0
Conseil de la Recherche Forestière et Agricole	5.5
Mahnfonden - Fondation suédoise pour le développement scientifique et industriel	10.0
La Fondation Norrland	15.0
Total	135.9

2- Le Conseil suédois de la Recherche Forestière et Agricole consacre 1 million SKr de ses 5.5 millions de SKr à la recherche forestière;

3- La Fondation Norrland finance des activités de recherche sur la cellulose et la foresterie, entre autres.

Les statistiques disponibles ne permettent toutefois pas de mettre en évidence les sommes précises consacrées au secteur Sciences et Technologie du bois.

En plus des Conseils précédemment cités, l'Académie Royale suédoise des Sciences de l'ingénierie et celle de l'Agriculture et de la Foresterie ont des activités se rapportant à la foresterie. Leur rôle, toutefois, n'est pas d'exécuter la recherche mais bien de coordonner et d'encourager la recherche ainsi que d'établir des liens de communication entre les ingénieurs et les chercheurs, entre les universités et les instituts de technologie. Elles ont la responsabilité d'organiser des séminaires, rencontres, enquêtes ou autre activité similaire.

3.4.3 RÉTROSPECTIVE

Comme dans les autres pays mentionnés dans les paragraphes précédents, on peut constater la sage intégration des institutions de recherche à l'industrie et aux institutions d'enseignement. La Suède a su créer cette communauté intellectuelle si fertile. Les chercheurs du milieu universitaire ne sont jamais loin des laboratoires de l'Etat. D'autre part, on peut constater la compénétration des institutions par une politique conséquente de la main-d'oeuvre spécialisée. Finalement, on constate l'intérêt de l'industrie à la formation de personnel compétent.

CHAPITRE IV

PRISES DE POSITION DE QUELQUES ORGANISMES ET PERSONNES SUR DES POINTS TRAITÉS DANS CE RAPPORT

4.1 LE CONSEIL DES SCIENCES DU CANADA

Au cours des dernières années, le Conseil des Sciences du Canada[36] a clairement pris position au sujet de la recherche forestière; voici, à ce propos, quelques citations particulièrement significatives:

a) "Lors de l'abandon des conventions de partage des dépenses entre les organismes fédéraux et provinciaux en mars 1967, le souci d'élaborer les meilleurs programmes de recherche possibles conduisit les scientifiques du secteur fédéral à un repliement sur eux-mêmes, si bien que le développement harmonieux des organes de recherche dans les secteurs universitaires et publics s'en trouve compromis."

---

[36] Rapport no 8, *op. cit.*, pp. 14 et 15.

b) "En 1965, quand le Service forestier du Canada entreprit de remédier aux insuffisances permanentes du soutien de la recherche forestière, les comités pertinents du Conseil national de recherche, consciemment ou inconsciemment, firent peu de cas des besoins de la recherche universitaire dans ce domaine. Le soutien financier de la recherche universitaire en foresterie s'est manifesté trop tard et avec trop peu d'envergure."

c) "On doit s'occuper en priorité des questions d'utilisation récréative des forêts, de protection du milieu naturel, de lutte contre les incendies de forêts, d'utilisation des produits forestiers, de génie forestier, d'économie forestière, de commercialisation des matériaux ligneux et de génétique arboricole."

4.2 LA FACULTÉ DE FORESTERIE ET DE GÉODÉSIE (UNIVERSITÉ LAVAL)

Les textes suivants sont tirés d'un rapport de la Faculté[37] qui a été présenté au ministère de l'Education du Québec dans le cadre de l'Opération Sciences Appliquées:

a) L'objectif essentiel de l'enseignement forestier à l'Univeristé Laval est de former des professionnels et des scientifiques, capables d'occuper des postes de commande et de leadership au plan de la conservation, de l'aménagement et de l'utilisation des ressources de l'environnement forestier. Seul centre universitaire en foresterie au Québec, notre Faculté se veut un milieu de formation, de réflexion et de recherche sur les ressources naturelles

---

[37] "Enseignement de 1er cycle en Foresterie et Géodésie - Orientation des programmes." Faculté de Foresterie et de Géodésie, université Laval. 1973.

renouvelables du territoire, où étudiants et professeurs peuvent se pencher sur les problèmes des ressources forestières pour en saisir à la fois les dimensions biologiques, sociologiques et économiques. Pour ce faire, elle se doit de développer efficacement ses programmes d'éducation à tous les cycles de l'enseignement universitaire, d'assurer diverses formes d'éducation permanente et de développer un programme vigoureux de recherches;

b) Cette activité s'appuis à la fois sur une connaissance approfondie des écosystèmes forestiers et leur fonctionnement, sur une juste appréciation des impératifs socio-économiques et sur une formation d'ingénierie appropriée à la technologie de la récolte et de la transformation des produits forestiers;

c) De la même façon, le contact répété avec l'usine s'avère un impératif dans la formation du futur ingénieur de la technologie de transformation et d'utilisation du bois. Cette approche est essentielle pour donner à l'étudiant une réelle motivation au plan des disciplines de base: il verra mieux alors ces aspects comme prémisses indispensables à sa préparation professionnelle;

d) Projet de programme en Sciences et Technologie du bois.

Finalement, les priorités régionales ont été désignées comme suit à l'occasion d'une réunion conjointe des facultés de Foresterie du Canada et du Conseil des Sciences du Canada[38], les 8, 9 et 10 novembre 1972.

---

[38] *University Forestry Conference sponsored by the Science Council of Canada*, 6 pages, 1972.

a) *Regional rural development concerned with forest resources with special reference to the management of private woodlots.*

b) *Wood technology, with emphasis on the saw-mill industry and by-products utilization.*

4.3 LE MINISTERE DES TERRES ET FORÊTS

4.3.1 L'ÉVOLUTION DES BESOINS EN BOIS[39]

L'évolution des besoins en produits dérivés du bois sera telle, en 1985, que le volume de la coupe égalera la possibilité naturelle de production des forêts du Québec, soit 1.68 milliards de pieds cubes comparativement à 1 milliard actuellement. Il est d'ores et déjà permis de croire que si cette évolution se poursuit au même rythme et si le rendement des forêts demeure le même, le Québec devra déplorer en l'an 2000 un déficit de l'ordre d'un milliard de pieds cubes de bois; les besoins pourraient alors atteindre quelque 2.7 milliards de pieds cubes.

En prévoyant l'écoulement des réserves de bois à maturité et en modifiant la possibilité des forêts de feuillus, on pourra peut-être reculer l'échéance de 1985 à 1990, mais guère davantage. Comme la statisfaction des besoins futurs commande que des mesures correctives soient prises très rapidement, puisque les forêts qui seront exploitées en 1990 et en l'an 2000 existent déjà, c'est donc maintenant que le Québec doit décider de relever le défi posé. Ne pas agir maintenant constituera une acceptation implicite de voir se terminer vers la fin du siècle, la croissance du secteur forestier au Québec.

---

[39] "Exposé sur la politique forestière", tome I. Prospective et problématique. Ministère des Terres et Forêts. 1971.

Le Québec ne pourra vraisemblablement tirer tout le parti possible de cette conjoncture à long terme, qui lui semble pourtant favorable, que s'il réussit à mettre ses produits à la disposition du consommateur à un prix suffisamment bas. Il faut donc déjà penser à développer une technologie de l'exploitation forestière et des nouveaux modes de transformation et d'utilisation des bois pour continuer à demeurer compétitif sur les marchés mondiaux. Ceci ne pourra se faire sans ingénieurs et techniciens spécialisés et sans recherches. Il est donc urgent de penser à mettre en place l'infrastructure pour répondre à ces problèmes.

4.3.2 LA RESSOURCE ET L'INDUSTRIE FORESTIÈRES AU QUÉBEC[40]

L'importance de la forêt au Québec découle principalement de l'étendue considérable du territoire qu'elle occupe, de la diversité de ses composantes et de l'impact économique et social engendré par toutes les activités reliées à son utilisation*.

Les forêts à potentiel commercial couvrent environ 300,000 milles carrés, soit près de 50 p. 100 de la superficie totale du Québec. Elles comptent pour 25 p. 100 de la superficie productive forestière du Canada contre 24 p. 100 en Colombie-Britannique et 19 p. 100 en Ontario. Quant au volume de bois marchand, les forêts québécoises contiennent 21 p. 100 du volume canadien comparativement à 43 p. 100 pour la Colombie-Britannique et 18 p. 100 pour l'Ontario.

---

[40] POULIOT, Jean-Marie. "Le secteur forestier québécois: - Ses principales déficiences - Les principaux correctifs".

* Dans ce texte on a omis volontairement de traiter de l'utilisation de la forêt à d'autres fins que la production de matière ligneuse. Toutefois, on a tenu compte que ces autres utilisations imposent des contraintes nécessaires à l'aménagement et à la récolte de bois.

Selon le mode d'aménagement extensif présentement en vigueur, on estime que la forêt québécoise a une productivité naturelle de 1,600,000,000 de pieds cubes annuellement, tandis que les prélèvements annuels, incluant les coupes et les pertes dues aux incendies, aux insectes, aux maladies, etc., s'élèvent en moyenne aux environs de 1,000,000,000 de pieds cubes. Il y a donc chaque année un volume inutilisé de l'ordre de 600,000,000 de pieds cubes.

Par ailleurs, les coupes réalisées chaque année permettent d'approvisionner une industrie importante qui employait*, dans son ensemble, en 1972, près de 81,000 personnes, dont environ 65,000 à la transformation, soit quelque 13 p. 100 de tout l'emploi secondaire au Québec. Il faut souligner que l'industrie forestière diffuse son impact sur l'ensemble du Québec puisqu'elle est présente dans toutes les régions à l'exception, peut-être, de celle de Montréal.

Dans bien des cas, elle constitue la seule source d'emplois de plusieurs localités. Quant à la valeur des expéditions de l'industrie, elle s'élevait, en 1972, à environ $2,000,000,000., représentant ainsi 14 p. 100 de la valeur des expéditions des industries manufacturières québécoises.

Dans cet ensemble, l'industrie des pâtes et papiers constitue la branche la plus importante. Elle comprend 57 usines produisant soit des pâtes, soit des papiers de toutes sortes, soit des cartons ou tous ces types

---

* Pour les fins de ce calcul, on a exclu l'industrie du meuble, soit environ 17,000 employés.

de produits à la fois. En 1972, l'industrie a expédié 4,225,000 tonnes de papier journal, 1,000,000 tonnes de cartons, 703,000 tonnes d'autres papiers et 926,000 tonnes de pâtes de toutes sortes. Depuis dix ans, la part de cette industrie québécoise représente 50 p. 100 des expéditions canadiennes de papier journal, soit l'élément le plus important de l'industrie du pays.

L'industrie du sciage vient au deuxième rang du groupe industriel forestier. Avec 614 usines réparties sur tout le territoire, cette industrie a, en 1972, expédié pour plus de 2,000,000,000 de pieds de mesures de planches, dont 85 p. 100 en bois résineux et 15 p. 100 en bois feuillus, et près de 1,200,000 tonnes de copeaux destinés à l'approvisionnement des usines de pâtes et papiers. En outre, elle fabrique divers produits de moindre importance comme le bardeau, la latte, les bois à fuseaux, etc. L'industrie québécoise du sciage ne le cède qu'à celle de la Colombie-Britannique quant au volume des expéditions, celui-ci varie depuis dix ans autour de 14 p. 100 du volume canadien.

L'industrie des placages et contreplaqués pour sa part, comptait, en 1972, une vingtaine d'établissements la plupart situés dans la partie sud du territoire forestier, cette localisation est surtout fonction des bois utilisés, à 98 p. 100 des essences feuillues, que l'on retrouve en l'occurence dans cette région. Les expéditions de l'industrie consistaient en quelque 600,000,000 de pieds carrés de placage de toutes épaisseurs et de 100,000,000 millions de pieds carrés de contreplaqués. Ces expéditions représentaient 50 p. 100 du volume des produits de l'industrie des placages et contreplaqués feuillus du Canada.

Si l'on tient compte des industries qui font subir une transformation plus poussée au bois ou aux papiers, comme l'industrie du meuble, et celle des produits connexes du papier, on peut affirmer que les industries reliées à la forêt contribuaient, en 1972, à plus de 5 p. 100 du produit intérieur brut du Québec.

De façon générale, notre industrie forestière exporte la majorité de ces produits vers les marchés situés à l'extérieur du Québec. Ainsi, l'industrie des pâtes et papiers écoule 16 p. 100 de ses produits au Québec, le reste, soit 84 p. 100, est destiné au Canada (18 p. 100), aux Etats-Unis (52 p. 100) et à d'autres pays (14 p. 100). Dans les sciages, 50 p. 100 vont au Québec, 25 p. 100 dans le reste du Canada et 25 p. 100 à l'étranger, aux Etats-Unis principalement. Pour les placages et contreplaqués, on note que 25 p. 100 vont au Québec, 25 p. 100 ailleurs au Canada et 50 p. 100 aux Etats-Unis.

4.4 LE MANQUE DE COORDINATION AU NIVEAU DE LA RECHERCHE EN SCIENCES ET EN TECHNOLOGIE DU BOIS

Pour des raisons évidentes, le ministère des Terres et Forêts s'est beaucoup plus préoccupé de l'amélioration de la productivité de la forêt que de l'utilisation rationnelle de la matière ligneuse après son extraction. Depuis toujours notre industrie du bois a manqué de diversification dans la gamme des produits tirés de la forêt. Encore aujourd'jui les pâtes et papiers, ainsi que les bois de construction constituent, à toute fin pratique, les seuls produits de notre industrie de transformation du bois.

Le résultat de cette absence d'intérêt et de coordination est que la recherche dans le domaine de la fabrication des produits forestiers, autres que les pâtes et papiers, est toujours inexistante. On a, par contre, fait beaucoup de progrès dans les recherches orientées vers la sylviculture, l'écologie et l'économie forestières.

Il y a aussi certains organismes de recherche paragouvernementaux qui ont relégué au second plan le secteur vital du bois pour se consacrer à des domaines jugés "populaires". Enfin, à l'université Laval, d'intéressants projets n'ont jamais franchi le cap de la conception, faute du manque chronique de fonds.

Même si tous ces organismes oeuvrent dans des domaines connexes, on ne peut que déplorer l'absence de concertation, qui aurait pu permettre au moins de mesurer l'énormité de la carence de recherche du côté des produits du bois et, faute de planification des efforts, d'établir des contacts plus étroits avec les organismes fédéraux pertinents en vue de bénéficier davantage de certaines recherches relatives à l'amélioration des techniques de transformation des essences québécoises.

Si les raisons de ce désintéressement général remontent à la croyance fatale que nos ressources forestières sont inépuisables, il faut détruire immédiatement cette opinion néfaste. Il a été montré ailleurs dans ce rapport que le Québec pourrait atteindre l'utilisation maximale critique de ses forêts en l'an 1985, à moins de prendre dès aujourd'hui des mesures qui s'imposent pour augmenter la productivité de la forêt et pour développer une meilleure utilisation de la matière ligneuse.

Il est paradoxal de constater que des pays richement boisés mais beaucoup plus petits que le Québec, comme les pays scandinaves, réussissent à consacrer des sommes importantes à la recherche sur les produits forestiers; sans doute ont-ils compris que le bois et un atout économique de premier ordre et qu'ils doivent diversifier et maximiser l'utilisation de leurs forêts dans l'intérêt du bien-être économique et social de la population. Leur industrie forestière leur sert de tremplin pour garantir le développement des autres secteurs manufacturiers.

Malgré l'immense potentiel économique que constituent les forêts du Québec, la pleine mise à profit de ce potentiel ne se fera pas sans une concertation et une union des efforts.

4.5 LES COMMENTAIRES DE M. I.B. FLANN, LABORATOIRE DES PRODUITS FORESTIERS DU MINISTÈRE CANADIEN DE L'ENVIRONNEMENT

Dans un texte remis au Comité, M. Flann, en résumé fait état de la nécessité d'un département universitaire fort, composé d'un personnel minimal de 10 à 12 professeurs, responsable de la formation des cadres dans l'industrie des produits forestiers et des chercheurs responsables de l'avancement des connaissances dans ce domaine. De plus, les professeurs ci-haut mentionnés devraient pouvoir consacrer au moins 50 p. 100 de leur temps à la recherche.

4.6 LES COMMENTAIRES DE M. D.I.A. GORING DE L'INSTITUT CANADIEN DE RECHERCHES SUR LES PÂTES ET PAPIERS

Le Comité a reçu des commentaires de M. Goring. Celui-ci démontre la nécessité d'une action concertée pour s'assurer que l'utilisation

d'une matière première comme le bois se fasse le plus rationnellement possible. Pour atteindre cet objectif, il faut former des chercheurs et des cadres pour l'industrie. Selon M. Goring, cette formation des cadres devrait être à forte teneur en ingénierie. Egalement, une action concertée est essentielle.

4.7 AUTRE CONSIDÉRATION

Une dernière considération qui plaide en faveur de l'importance des recherches sur le bois se situe dans le domaine de l'énergie, sujet d'actualité, s'il en est, au moment de la crise que le monde traverse présentement. Il a été calculé[41], pour l'important secteur des matériaux de construction, que la fabrication d'une tonne de panneaux de particules demande 160 KWH d'énergie électrique, tandis que celle d'une tonne d'aluminium exige de 16,500 à 19,000 KWH, de 2,500 à 10,000 KWH pour une tonne d'acier, de 900 à 1,000 KWH pour une tonne de verre, mais seulement 450 KWH pour produire une tonne de bois de sciage.

---

[41] KLEIN, E.L. et P.W. ELDRIDGE, 1972: *"The Wood Industry and the Energy Krisis"*, dans *Southern Lumberman*, 225 (2800): 130.

CHAPITRE V

CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Après avoir montré les besoins extrêmement urgents du Québec et avoir souligné les nombreuses anomalies qui ont fait que le secteur des Sciences et de la Technologie du Bois a toujours été négligé au Québec même si la forêt y constitue la richesse naturelle la plus importante, les membres du Comité *ad hoc* ont fait leurs recommandations principales.

La première porte sur la nécessité de coordonner l'enseignement dans ce secteur et ce à tous les niveaux. Elle couvre en même temps la nécessité de coordonner la recherche fondamentale sur le bois et la recherche appliquée aux produits forestiers du Québec. Les membres du Comité ont proposé un type de structure et un mode de financement pour assurer cette coordination. Cependant si la première partie de la recommandation indique l'objectif à atteindre, la seconde partie ne constitue qu'un moyen parmi d'autres. C'est ce que le Conseil de la recherche et du développement forestiers a entrepris d'explorer plus à fond.

La seconde, après avoir rappelé l'état nettement défavorisé de l'enseignement et la recherche universitaire dans le secteur des Sciences et de la Technologie du Bois, propose que les organismes impliqués (notamment le ministère de l'Education et les universités) s'emploient à assurer la priorité qu'il importe d'accorder à ce secteur de façon à ce que le programme puisse être accessible aux étudiants aux trois cycles universitaires. La recommandation porte aussi sur la nécessité d'articuler, de coordonner et de planifier les enseignements professionnels et universitaires. Enfin une mention est faite à l'effet que les autorités compétentes considèrent le fait que l'université Laval possède déjà un département d'Exploitation et d'Utilisation des bois.

Le Conseil de la recherche a fait siens les objectifs visés par ces recommandations et il étudie présentement de concert avec d'autres organismes les moyens à prendre pour les atteindre.

ANNEXE

PUBLICATIONS DU CONSEIL

RAPPORTS ANNUELS:

Premier rapport annuel, 1969/70 et 1970/71.

Deuxième rapport annuel, 1971/72.

Troisième rapport annuel, 1972/73.

Quatrième rapport annuel, 1973/74.

RAPPORTS:

Rapport n° 1, La populiculture au Québec: l'amélioration des peupliers et le développement de la populiculture. 54 p. 1971.

Rapport n° 2, Comité d'étude sur la recherche et l'enseignement en technologie du bois. 169 p. 1974.